CNI 1919

PRIMER CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA

MADRID

MCMXIX

Sociedad Metalúrgica Duro - Felguera

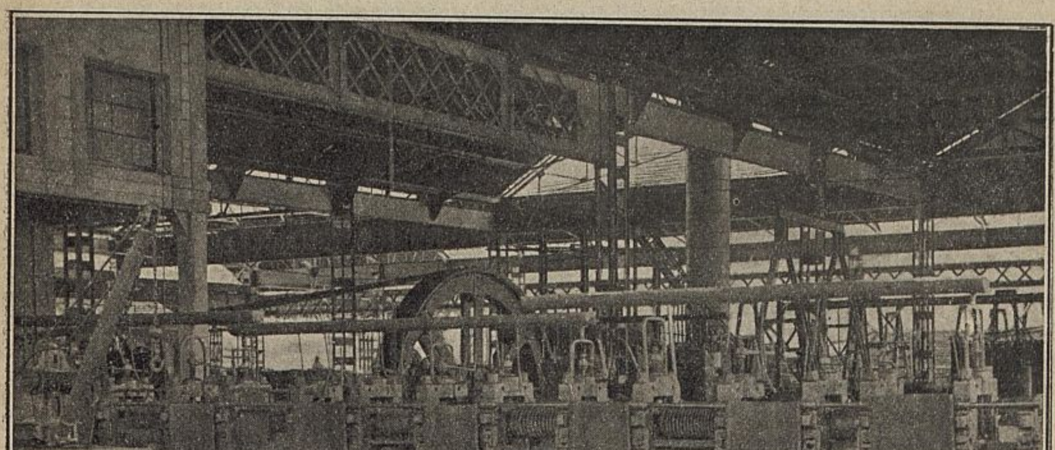
La Sociedad metalúrgica Duro-Felguera posee las explotaciones hulleras más importantes de España y es la industria siderúrgica de mayor incremento en la región asturiana.

Está constituída por un capital de 78 millones de pesetas en acciones; tiene su domicilio social en Madrid y oficinas centrales en La Felguera (Asturias), donde se encuentran instaladas sus fábricas siderúrgicas y metalúrgicas, extendiéndose sus concesiones hulleras por los concejos de Langreo, Laviana, Sierio, Mieres, Bimanes y San Martín del Rey Aurelio.

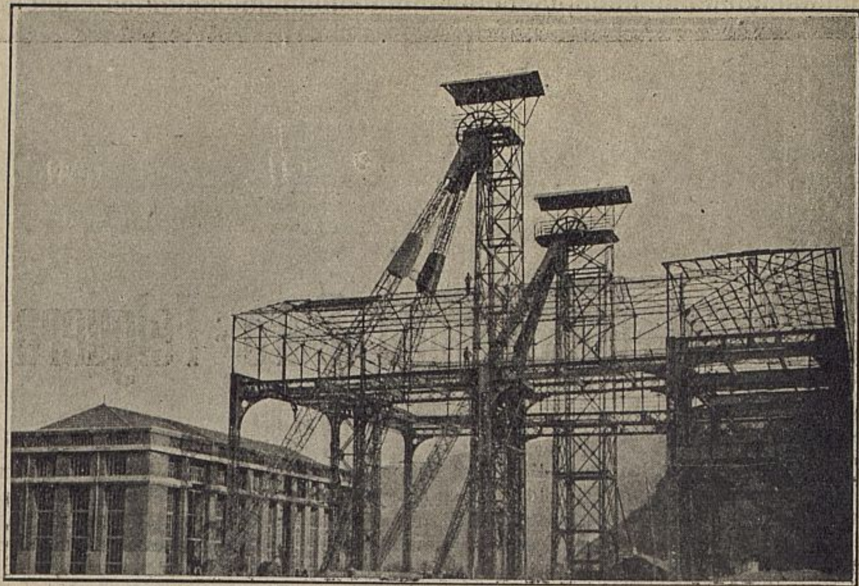
Sus instalaciones hulleras le permiten una explotación normal de 800.000 toneladas limpias, que aumentará rápidamente a un millón en cuanto se desarrolle la explotación del nuevo pozo "Sotón"; nuestra Sociedad tiene limitada su producción por la falta de mano de obra y de salidas para sus productos, pues tiene siempre en sus minas un 30 por 100 de tajos en reserva.

Todas las instalaciones están movidas eléctricamente; lo mismo los lavaderos, que las máquinas de extracción, montacargas, compresores, ventiladores, locomotoras de interior y talleres diversos.

Sus máquinas principales de extracción de los pozos "Nalona" y "Sotón" son de sis-



Nuevo tren de hierros comerciales.



Vista del montaje de la instalación del pozo "Sotón".

tema Higner-Leonard, de 240 HP, y permiten una extracción de 60 toneladas-hora a 200 metros de profundidad.

Las auxiliares de los mismos pozos son trifásicas directas, y permiten una extracción de 30 toneladas-hora en las mismas condiciones.

Tiene 15 ventiladores montados en sus minas, con un consumo de potencia de 450 HP.

Sus compresores son 10 Ingersell-Rand, con un consumo de 600 HP.

Las locomotoras eléctricas funcionan ya en tres minas y se están instalando en otras tres.

Todos sus carbones son de 30 a 34 por 100 de materias volátiles, siendo superiores para gas y vapor.

Sus lavaderos permiten un tratamiento de 300 toneladas-hora, dando productos perfectamente clasificados y lavados.

El personal empleado en las explotaciones hulleras pasa de 9.000 obreros; todo el personal técnico es español.

La parte fabril de Duro-Felguera está compuesta por dos grandes instalaciones situadas a un kilómetro de distancia y ligadas por el ferrocarril de vía de 0,65 metros, que las une con las minas y cargaderos más importantes de la Sociedad.

La primera instalación se dedica a la obtención de aceros laminados como productos finales, y se compone de las secciones siguientes:

a) Fabricación de cok, compuesta por tres baterías con un total de 76 hornos, capaces de producir en plena marcha 100.000 toneladas anuales de cok metalúrgico. Anejos a esta sección se encuentran los talleres para el tratamiento de los subproductos obtenidos en la destilación de la hulla, disponiendo de instalaciones completas para la destilación, rectificación y lavado de benzoles, fabricación de sulfato amónico y destilación de alquitrán.

b) La sección de hornos altos en esta fábrica la forma un horno de 200 metros cúbicos de capacidad, y actualmente se construye un nuevo horno de 500 metros cúbicos de volumen, que será accionado por turbo-soplante y estará dotado de carga mecánica, depuración de gases y cuantos perfeccionamientos existen en este ramo de la industria siderúrgica. La capacidad productiva por año del primer horno es de 18.000 toneladas, y la del segundo se elevará a 50.000, empleando los minerales del país, que son areniscas, de difícil reducción y muy siliciosas.



Instalación Horno-Alto núm. 1.

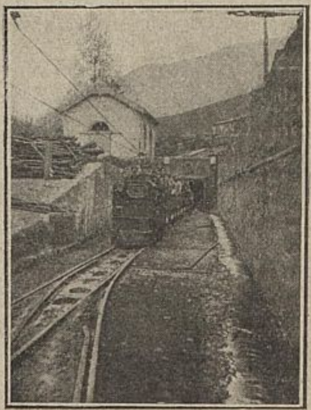
c) El taller de aceros, cuya ampliación y reforma se ultima actualmente, está dotado: de un mezclador calentado y tres hornos Siemens Martín, con recubrimiento básico y capacidad de 30 toneladas. Los gasógenos empleados son de parrilla giratoria, con carga mecánica, y la instalación producirá en años de marcha normal 60.000 toneladas de acero.

d) Los talleres de laminación, algunos de ellos en reforma, se componen de los trenes siguientes: Un reversible accionando un blooming, un universal y, por mediación del primero, un dúo para palanquillas, viguetas y Us hasta 350 milímetros, y carril de 23 a 32,50 kilogramos por metro; 3 trenes tríos, accionados eléctricamente y con regulación de velocidad por medio de conmutatriz y motor auxiliar, en los cuales se fabrican ángulos de 20 a 100 m/m., flejes y varios de 20 a 190 m/m. de ancho, llantas de 60 a 190 m/m., redondos y cuadrados de 8 a 50 milímetros, viguetas y Us de 80 a 200 milímetros, zorés de 220 a 240 m/m, tes de 20 a 60 milímetros, carriles de 6 a 20 kilogramos por metro, placas y eclipses y palanquilla; un trío Lauth, con motor eléctrico, para chapas desde 16 hasta 350 kilogramos, desde el número 20 de espesor; y un tren reversible, movido a vapor, para chapas de 300 a 2.000 kilogramos, de espesores entre 4,5 y 30 m/m., cuya máquina acciona también un dúo para ángulos de 60 a 150 redondo y cuadrado, de 36 a 200, y otros perfiles.

La capacidad combinada de estos trenes es de 50.000 toneladas anuales de hierros laminados.

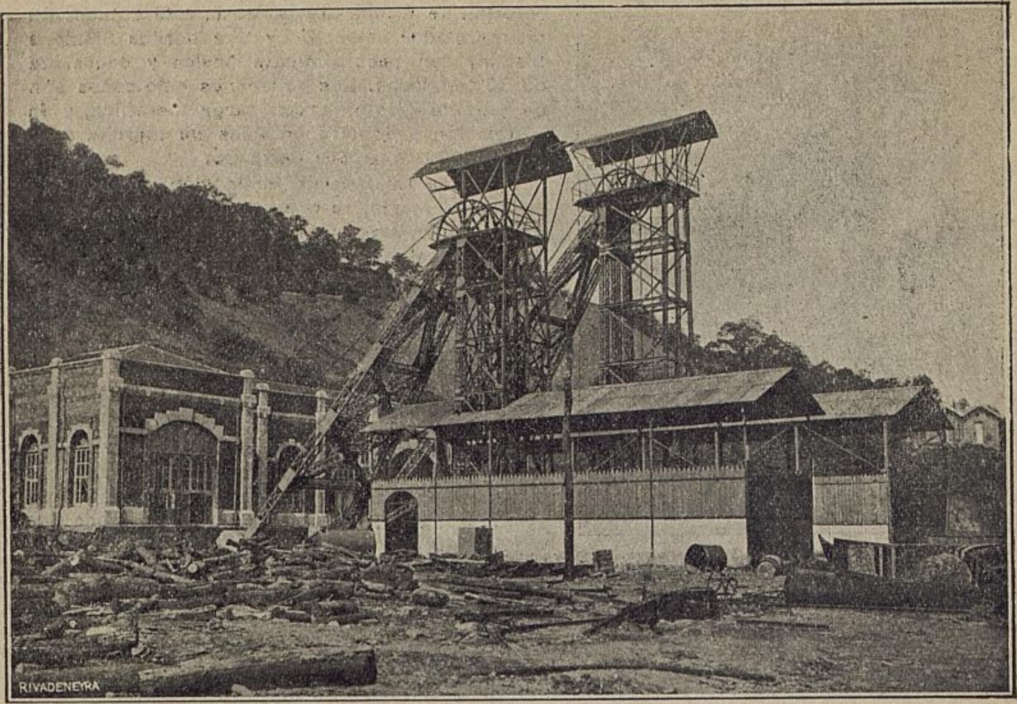
e) En la fábrica que describimos se encuentran también las instalaciones siguientes: Una central eléctrica con dos grupos turbo-alternadores de 1.700 k. v. a. y capacidad para un tercer grupo de reserva, subcentral de transformación, baterías de calderas dispuestas para quemar combustibles menudos y gases, taller de ajuste y torneo de cilindros, taller de reparaciones eléctricas, laboratorio químico y de ensayos mecánicos, bombas para la traída de aguas y otros servicios auxiliares de menor importancia.

La segunda fábrica de la Sociedad, situada al lado de la estación del ferrocarril del Norte, está formada por: Un horno alto de 300 metros cúbicos, capaz de producir 27.000 toneladas de lingote por año; una fundición de hierro para piezas hasta de 20.000 kilogramos y producción de 2.500 toneladas anuales, instalación para fabricar por año 3.500 toneldas de tubos desde 50 a 1.250 m/m. de diámetro, susceptible de resistir la presión de 20 ó 30 atmósferas; un convertidor Robert de una tonelada de capacidad, dedicado a la fundición de ruedas para vagones de minas y todo género de piezas; dos hornos Piat para fundición de bronces en piezas hasta de 600 kilogramos; taller de ajuste dotado de 14 tornos de diferentes dimensiones, 3 planeadoras, 3 fresadoras y un equipo de taladradoras, sierras para cortar en frío, máquinas de roscar y otros útiles y herramientas; taller de calderería con instalación de aire comprimido para el remachado, dispuesto para obras metálicas de gran importancia, pudiendo construir 3.000 toneladas por año; taller de forja con 14 fraguas y máquinas para hacer en caliente los remaches y escarpias que consume la Sociedad; taller de carpintería y de modelos para fundición y otros servicios auxiliares.



Fracción interior por locomotoras eléctricas.—Mina "María Luisa".

En estos talleres se ha construído toda la parte metálica de las nuevas instalaciones hechas por la Sociedad en minas y fábricas, aten-



Instalación del pozo "Nalona".

diendo al consumo ordinario de vagones, lavaderos mecánicos de carbón, castilletes para pozos, ventiladores de minas, puentes, armaduras, grúas, cilindros de laminación, etc., etc.

La Sociedad Duro-Felguera cuenta entre sus dos fábricas con un número de operarios que oscila alrededor de 1.600.

Esta Sociedad presta gran atención al mejoramiento de su personal, pudiendo citarse como modelo en Asturias sus barrios obreros, cooperativas de consumo, escuelas primarias y de Artes y Oficios, y sus instituciones benéficas, tales como Asociación de Socorros, Montepío, Hospital, etc.

INSTITUTO DE INGENIEROS CIVILES DE ESPAÑA

Primer Congreso Nacional de Ingeniería

CELEBRADO EN MADRID

DURANTE

LOS DIAS 16 AL 25 DE NOVIEMBRE DE 1919

TRABAJOS DEL CONGRESO

TOMO IV

SECCIÓN 10.ª—*Enseñanza técnica elemental y superior.*

— 11.ª—*Organización del trabajo, higiene y previsión sociales.*

— 12.ª—*Economía y legislación industrial.*

MADRID
SUCESORES DE RIVADENEYRA (S. A.), «ARTES GRÁFICAS»
Paseo de San Vicente, núm. 20.
1920

SECCIÓN 10.ª

ENSEÑANZA TÉCNICA ELEMENTAL Y SUPERIOR

SECCIÓN 10.ª

PRESIDENTE

Excmo. Sr. Marqués de Echandía, *Ingeniero de Caminos*.

SECRETARIO

D. Domingo Mendizábal, *Ingeniero de Caminos*.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 18 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana.

El Sr. PRESIDENTE saluda a los señores Congresistas, y propone, y es aceptada, la designación como Presidente honorario del señor General Marvá, a quien cede el sillón presidencial. Indica a la Sección que, por el poco tiempo disponible y los muchos e importantes trabajos presentados, será conveniente no leer éstos en detalle, y solicita no pidan la aplicación estricta, por la misma razón, de las facultades reglamentarias concedidas a los ponentes y autores de trabajos, de disponer del tiempo fijado en el Reglamento para las lecturas y comunicaciones. También propone, y es aceptado, que las conclusiones se aprueben con carácter provisional y se conceda a la Mesa un voto de confianza para que en la última sesión presente para su aprobación definitiva un conjunto armónico de conclusiones, como fruto del trabajo de la Sección 10.ª

El Sr. GENERAL MARVA da las gracias a la Sección por su designación, haciendo atinadas observaciones acerca de la importancia de los temas que en la misma se han de tratar.

El Sr. FERRAN da lectura al siguiente interesante trabajo de que es autor:

"ORIENTACIONES ACERCA DEL ENLACE Y CORRELACION ENTRE LOS DISTINTOS GRADOS Y ESPECIALIDADES DE LA ENSEÑANZA

Por D. Antonio Ferrán y Degrie, *Ingeniero industrial y Catedrático y Secretario de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona.*

De suma transcendencia, a la vez que ardua tarea, considero el tema que me propongo desarrollar en este trabajo, motivos por los cuales, más que intentar la resolución perfecta del problema, me propongo principalmente llamar la atención de mis dignos compañeros de Congreso acerca de un asunto que, para ser resuelto con acierto, necesita de la cooperación de muchas inteligencias mejores que la mía y de un esforzado deseo de acierto libre de todo apasionamiento, únicas cualidades de las que creo estar poseído.

* * *

Mucho se critica, en público y en privado, la organización de nuestra enseñanza en todos sus órdenes y categorías; unas veces, la crítica es severa y mesurada; otras, mordaz y destemplada; unas veces, se funda en el escaso rendimiento obtenido; otras veces, en la calidad de la enseñanza, y en gran número de casos se funda más en detalles ocasionales que no en cuestiones de principio. Lo cierto es que el número de críticos es enorme, que muchas veces son los mismos interesados los que se quejan amargamente de la enseñanza que han recibido; pero no es menos cierto que, de entre tantos gritos de protesta y de desprecio, nunca salga una voz orientadora, particularmente desde el punto de vista de conjunto y enlace de los distintos grados de enseñanza. Es verdad que, dentro de cada grado, abundan los profesionales que pretenden remediarlo todo sin atender más que a lo suyo; y así han sido la mayor parte de reformas que en estos últimos años hemos visto realizar; pero estas reformas parciales quedan completamente desligadas unas de otras, dando al conjunto un aspecto de arlequín. Así vemos sucederse en la *Gaceta* reforma sobre reforma; pero cada una de ellas se refiere a un fragmento del conjunto, sin atender a los otros sectores, reformándose, un día, el Bachillerato; otro, la carrera de Comercio; otro, los peritajes industriales; otro, las Facultades, o la Primera enseñanza, pero quedando siempre un conjunto desarticulado y, a veces, con unos enlaces imposibles.

Y si a las iniciativas del ministerio de Instrucción pública añadimos

las de otros ministerios que, encontrando en falta ciertos elementos, no tienen empacho en crear escuelas y carreras independientes, las más de las veces fiando su enseñanza a academias y particulares, y reduciendo su misión a la de examinadores, y añadimos también las iniciativas provinciales, mancomunales, municipales y particulares, no nos ha de extrañar el *mare mágnum* en que hoy día nos hallamos en cuestión de tan alta transcendencia.

No pretendemos que rija un uniformismo que mate toda iniciativa; pero sí creemos que es hora de poner un poco de atención y buena voluntad para formar entre todos un conjunto armónico, bien dirigido y libre de estridencias; pues éstas, si bien, a veces, resultan graciosas, raramente su utilidad va más allá que la de hacer reír.

Así, pues, entrando en materia, expondremos las críticas que a nuestro criterio sugiere el examen del actual estado de cosas, y para cada asunto criticado procuraremos dar la solución que creemos más acertada. La falta de espacio nos priva hacer las consideraciones que el alfabetismo español nos sugiere; pasamos también por alto la enseñanza de párvulos y la primera enseñanza, para entrar de lleno en el aprendizaje profesional.

I

ESCUELAS DE APRENDIZAJE PROFESIONAL

La misión docente no debe desamparar en lo posible a los que entren en el campo de lucha por la vida, y en todos los centros de población de cierta importancia deben instalarse y sostenerse escuelas nocturnas donde puedan acudir a adquirir conocimientos especiales propios de su profesión, u oficio, todos aquellos muchachos que durante el día cumplen ya con el precepto de ganarse el pan con su propio esfuerzo. Pero, además, para aquellos jóvenes cuyos padres pueden prescindir de la débil ayuda que representa para la familia el jornal que alcancen a ganar sus hijos y que deseen dedicarse con fruto a las artes manuales, deben establecerse escuelas diurnas de aprendizaje, montadas y sostenidas por Patronatos mixtos, subvencionados por los Municipios y por la clase patronal. Estas escuelas podrían, en dos o tres años, formar operarios hábiles e intruídos, tanto en los oficios propios del hombre, como en los de la mujer. Es natural que dichas escuelas estén bajo un régimen municipal y patronal; pues han de ser forzosamente locales y responder a las necesidades de la población, según los oficios que en ella haya establecidos. Ante la imposibilidad de establecerlos para todos los oficios y

de que asistan a ellas todos los que al trabajo manual quieran dedicarse, los Patronatos deberían preocuparse en ponerse de acuerdo para subvencionar y guiar debidamente a aquellos patronos que se presten a admitir en sus talleres a los aprendices que no puedan asistir a la escuela, ya por no permitirlo la fortuna de los padres, ya por no existir en la escuela la especialidad correspondiente.

De este modo se evitaría que el aprendizaje se convierta, como sucede hoy, en un largo período de indigna explotación (aún más en las mujeres), durante el cual, por parte del patrono, no suele haber el más mínimo interés en que el aprendiz aprenda. Así se eternizan aprendizajes de oficios sencillos, convirtiendo al infeliz aprendiz en un sirviente del operario, sin darle ninguna explicación ni detalle de las operaciones que realiza, y dejando que por sí solo, a fuerza de rutina, llegue a imponerse medianamente cuando es ya un grandullón y por el natural deseo de ganar más salario se alquile como *medio oficial* en otro taller.

Los locales, material y Profesorado de las escuelas diurnas para aprendices podrían utilizarse para dar clases nocturnas gratuitas a aquellos aprendices y aun antiguos operarios que, teniendo que ganar un jornal durante el día, fueran suficientemente voluntariosos para instruirse en las horas libres después de salir del taller. A estas clases podrían asistir asimismo los jóvenes dedicados a quehaceres comerciales u oficinescos y que quisieren ampliar los conocimientos de la primera enseñanza ya en idiomas, Taqui y Mecanografía, cuentas comerciales, o asimismo en conocimientos tecnológicos especiales propios de los distintos aprendizajes cuya enseñanza esté establecida. Estas escuelas llenarían, pues, tres misiones distintas: 1.ª Escuelas de aprendizaje, propiamente dicho, que hoy día no existen en nuestro país, ni son muy frecuentes en el Extranjero.—2.ª Escuelas nocturnas para obreros ya instruídos manualmente, pero sin conocimientos técnicocientíficos propios del oficio, que vienen a ser las actuales Escuelas nocturnas de Artes y Oficios.—3.ª Escuelas de ampliación, para empleados de comercio y oficina; misión que hoy día está totalmente confiada a distintas academias particulares, a las que asisten numerosos jóvenes, con merma de sus escasos estipendios. No debería olvidarse ni postergarse a la mujer en estas escuelas, tanto en los oficios propios de su sexo, como en las ocupaciones comerciales.

II

SEGUNDA ENSEÑANZA

Para todos aquellos individuos que deseen continuar avanzando en sus estudios, para dedicarse luego a las ciencias, a las carreras técnicas, así como a las de Derecho, Filosofía y a las artes liberales, se establece un período de otros seis años, con la denominación de Bachillerato o segunda enseñanza, pero que diferiría del actual Bachillerato en que así como éste es único y sólo habilita para ingresar en unas cuantas carreras, éste sería múltiple y especializado en sus tres últimos cursos, exigiéndose para cada grupo de carreras superiores la especialidad adecuada a la índole de sus estudios. Creemos que sería útil y suficiente establecer cuatro especialidades de Bachillerato, que, como hemos dicho, se distinguirían únicamente en los tres últimos años, o sea, cuando el alumno tendría ya quince años; edad a la que, de un modo general, pueden ya mostrarse las futuras aficiones y decidirse, por lo tanto, una segunda orientación en la vida estudiantil.

Creo del caso advertir que el Bachillerato, o segunda enseñanza que propongo, no se parecería mucho al actual, y que sería, en conjunto, de un carácter algo más superior en armonía con la edad un poco más avanzada que se exige a los estudiantes; pues podrían ingresar a los doce años, terminando a los diez y ocho. Los primeros años quedarían un poco descargados, por haberse trasladado al último período de la primera enseñanza algunos de los conocimientos que hoy se incluyen en el Bachillerato. Los últimos años, por ser ya de asignaturas especializadas y cursarse a una edad de quince a diez y ocho años, podrían ser más intensivos. A los tres primeros cursos del Bachillerato, debe imprimírseles un carácter enciclopédico, para que el alumno pueda entrever y gustar muestras de las distintas ramas del saber humano. Así, cada curso lo compondrían cinco asignaturas de las que, si bien con carácter ligero, habría una de idiomas y otra correspondiente a cada una de las ramas en que luego se subdivide el Bachillerato. Los idiomas podrían ser francés, o idioma universal, en el primer año (como ampliación de lo aprendido en primera enseñanza), latín en el segundo y griego en el tercero. Las asignaturas podrían ser: Retórica y Poética, Historia Universal y Filosofía, para poder iniciar y probar las aficiones en la sección de Letras; Matemáticas, Geometría, Historia natural, para la sección de Ciencias; Caligrafía y Estilo comercial, Geofrafía comercial y Contabilidad, para la sección de Comercio, y Dibujo lineal, Mecánica, Física y Química

industriales, para la sección de Industrias. Estas asignaturas servirían, a la par que para dar una cultura general, para poder explorar el ánimo del alumno y, por tanto, discernir con acierto al encontrarse a los quince años, en que puede nuevamente tomar rumbo, cuál sea el más conveniente a elegir.

III

ORIENTACIÓN A LOS QUINCE AÑOS

Terminados los tres años comunes a las cuatro ramas del Bachillerato, se encuentra el alumno en situación de orientar nuevamente su carrera, tomando el rumbo que mejor cuadre a sus aficiones y aspiraciones. Ha tanteado asignaturas pertenecientes a los distintos ramos del saber humano; tiene una edad en que empieza ya a pensar y meditar por cuenta propia, y puede, por lo tanto, elegir con probabilidades de acierto. Se le ofrecen entonces cuatro caminos a seguir: las carreras artístico-literarias y de Leyes y Sociología; las de ciencias puras, las comerciales y las industriales. Durante tres cursos más, podrá profundizar un poco en el ramo que elija, mediante asignaturas de carácter general adecuadas a la tendencia de cada especialidad, y si al final ha acertado, se encontrará con una preparación sólida para la carrera que elija, perteneciente, como es natural, a la especialidad de Bachillerato que haya estudiado. Si durante esta segunda parte del Bachillerato se percatara el alumno de que va por terreno poco grato a sus aficiones, ya por haber estado éstas latentes, ya por defectos de orientación, a los quince años, no se encontrará en un largo túnel, sin más salida que la del extremo, como sucede ahora con frecuencia, sino que le bastará desandar uno, dos o, a lo más, tres cursos, para poderse colocar otra vez en situación de orientarse por camino grato a sus aficiones. Me permito llamar poderosamente la atención sobre este punto, de alta transcendencia, para evitar la gran producción de fracasados de hoy día.

Con los actuales planes de enseñanza es generalmente a los diez años cuando ya se debe embocar en una dirección determinada el camino a seguir en los estudios; y ¿quién responde del éxito a dicha edad? Y si se empieza el Bachillerato, son seis años a seguir sin retroceso posible, y peor aún si se empiezan preparaciones especiales para otras carreras que luego no se sigan, pues entonces no es ya tiempo de empezar el Bachillerato para llegar a las carreras que lo exigen; y, por otra parte, en las preparaciones de carreras especiales, raramente entran las asignaturas de cultura general, tan necesarias a todo el mundo.

IV

ESPECIALIDADES EN EL BACHILLERATO

No entra en el programa de este trabajo la confección de los planes de estudio, y sí solamente el dar una orientación y enlace de las diversas categorías de estudios. Por este motivo, y porque considero que no debe ser en modo alguno labor de un solo hombre, me abstengo de trazar plan para las asignaturas componentes de estos segundos períodos del Bachillerato. Unicamente haré hincapié en que las asignaturas deben ser de carácter descriptivo y de revista de los distintos campos que comprenden las varias carreras que luego puedan emprenderse, a partir de cada rama. Cada una de estas especialidades tiene, con relación a las carreras que de ella puedan derivar, el mismo carácter que los tres primeros cursos del Bachillerato, con relación a las especialidades del mismo; esto es, carácter explorativo, dando al propio tiempo conocimientos de inmediata utilidad. De este modo, a los diez y ocho años, se encuentra el alumno en posesión de un título que, si desea seguir estudiando, le da entrada inmediata y adecuada a las diversas carreras, y si no desea seguir adelante, posee una serie de conocimientos generales de cultura (primera y segunda enseñanza), y, además, una orientación general especializada en uno de los cuatro títulos de bachiller, que le hacen útil a la Sociedad para desempeñar toda clase de cargos secundarios en las distintas carreras en que se subdivide la actividad humana. De este modo, el título de bachiller deja de ser, como es hoy, un título enciclopédico y de carácter muy elemental, pasando a una categoría análoga a la que tenía en tiempos antiguos, o sea, a un primer grado de Facultad.

En una palabra, los bachilleres serían hombres útiles para ocupar empleos secundarios en las diversas carreras, verdaderos ayudantes de los distintos profesionales, con un grado de cultura general igual a los titulares de las distintas carreras, pero sin haber alcanzado los conocimientos especiales y superiores de estos últimos.

V

BACHILLERATO INDUSTRIAL

Por lo que respecta a esta especialidad del Bachillerato, daremos algunas aclaraciones con relación a su alcance y categoría y a su posterior enlace con las carreras de Ingeniería; con esto aclararé el concepto y

orientación que a éste y a los otros Bachilleratos desearíamos imprimir.

El Bachillerato industrial ha de servir de base y campo de orientación y ensayo de las carreras de Ingeniería en todos sus órdenes. Ha de contener todos aquellos conocimientos de carácter general y elemental propios de dichas carreras, tales como idiomas, Dibujo, Mecánica, Física, Química, Biología, Matemáticas elementales, Geometría en sus distintas clases, y luego unas asignaturas tecnológicodescriptivas de los diversos ramos de la Ingeniería, tales como Minería, Agricultura, Industrias químicas, Industrias mecánicas, Electrotecnia, Transportes y caminos, Arquitectura y Construcción, etc., cuyas asignaturas sean de un carácter general-descriptivo, sin descender a detalles ni cálculos, pero indicándose cuáles sean los conocimientos que hay que poseer y profundizar para el estudio detenido de cada una de estas ramas del saber, que constituyen luego, en su desarrollo, otras tantas carreras. Así, el alumno podrá formarse cargo del alcance y necesidades de cada una de dichas carreras, y se encontrará, al terminar, con elementos de juicio suficientes para orientarse de nuevo en la prosecución de sus estudios.

Por otro lado, si las circunstancias de la vida le inducen a no continuar en sus estudios, se encontrará con una buena suma de conocimientos generales que le permitirán ser un elemento auxiliar o secundario muy apropiado para los Ingenieros, por hallarse en condiciones de comprenderlos a todos e interpretar sus órdenes sin dificultades. Podríamos decir, pues, que constituirían el elemento apropiado para servir de ayudantes a los Ingenieros en sus diversas especialidades, o sea, una de las misiones que hoy se atribuyen a los peritos industriales o agrícolas, a los ayudantes facultativos de Minas o de Obras públicas; pero que, en realidad, para los primeros particularmente, deja mucho que desear, pues en vez de ayudantes, se convierten en verdaderos competidores de segunda fila, debido a lo desbaratado de los planes de estudios de dichas carreras, en los que se especializa en mucho mayor grado en la carrera elemental que en la superior correspondiente.

VI

PERITOS INDUSTRIALES

Dichas carreras, en los planes actuales, resultan absolutamente mal embocadas, y ello se debe seguramente a que se han confundido dos misiones distintas, queriéndolas reunir en una sola. Por un lado, se ha querido que los peritos industriales sean los ayudantes de los Ingenieros

industriales, y por otro, que sean capataces o jefes de taller, con carácter práctico o manual, para dirigir y enseñar a los operarios; y queriendo reunir en un solo título ambas finalidades, no se ha logrado la una ni la otra: ni sirven para ayudantes del Ingeniero, ni tampoco para verdaderos jefes de taller. Para lo primero, hay que confesar que les sobra ciencia, pues sus planes de estudios son tan especializados, que en varios puntos profundizan o, cuando menos, detallan más que los propios Ingenieros industriales. Ello les conduce a creerse superiores a éstos, y mal ayudante puede ser quien se crea superior. Su superioridad es, sin embargo, muy ficticia, pues si bien llegan en sus estudios a mayor detalle, les falta, en cambio, base suficientemente amplia. Su equilibrio es inestable: poca base y mucha copa. En cuanto a la misión de jefes de taller, tampoco pueden cumplirla debidamente: les falta conocer a fondo y manualmente el oficio correspondiente; pues si bien su título es de especialidad, no alcanza, ni mucho menos, el grado que representa un oficio o manipulación determinada. Nada más fácil, sin embargo, que la corrección de estos defectos.

Para ayudantes de los Ingenieros (no sólo de los industriales, sino de todos en general), bastarían los estudios del Bachillerato industrial que proponemos, y así, nuestro bachiller industrial vendría a cumplir una de las misiones que malamente cumplen hoy los peritos industriales, o sea, la de ayudante del Ingeniero. Ahora, para la otra misión (jefe o capataz práctico), es preciso especializar en la parte práctica y llegar a adquirir la habilidad manual de los operarios en cada oficio determinado, teniendo además los conocimientos teóricos generales para saber interpretar las órdenes del Ingeniero. Para ello bastaría con que los bachilleres industriales se especializaran durante dos o tres años en el aprendizaje de un oficio especial, estudiando además la parte teórica del mismo.

Así, pues, creemos una solución si no perfecta, más próxima a la perfección que la actual, la de que los bachilleres industriales (o técnicos, si se quiere) puedan quedarse como tales, sirviendo de ayudantes de los Ingenieros, o bien que, aprendiendo un oficio en una de las escuelas de aprendizaje y especializando luego en él, teórica y prácticamente, se conviertan en capataces (de obras, aparejadores, de minas, etc.) o jefes de taller (textiles, mecánicos, tintoreros, electricistas, etc., etc.). Si el bachiller industrial quiere seguir en sus estudios hasta llegar al grado superior, entra directamente en los umbrales de la Ingeniería, donde, después de un período general de tres años de elevación de conocimientos y de orientación dentro de tan vasto campo, puede escoger la especialidad que mejor acomode a sus aptitudes, que podrá desarrollar en tres años más, llegando así a la cima del saber en esta rama de estudios.

VII

CAPATACES O JEFES DE TALLER

En todas las industrias y obras en que trabaje cierto número de operarios ha de existir forzosamente uno o más capataces o jefes de taller o sección que sean los encargados de ordenar, dirigir y aquilatar el trabajo que aquéllos produzcan, ejerciendo al propio tiempo acción de vigilancia y corrección de los operarios defectuosos. La índole de estas misiones obliga a que el individuo que ejerza el cargo sea un operario instruído, que, además de saber realizar con la mayor perfección posible todas las operaciones que practican sus subordinados, tenga conocimientos más extensos y superiores que los de aquéllos, y que posea, al propio tiempo, ciertas cualidades de carácter y don de gentes para saber tratar debidamente a los operarios.

El camino que se sigue generalmente para la recluta de este personal consiste simplemente en escoger de entre los operarios aquellos que, por su actividad, inteligencia y demás dotes, despuntan sobre sus compañeros; pero debido a su falta de cultura técnica y social su misión suele quedar mal desempeñada, ofreciendo muchos puntos débiles, ya por falta o deficiencia de conocimientos técnicos, ya por ser propicios a rutinas profesionales, o también por dar origen, por su poca cultura, a confiictos sociales entre el personal que tienen a su mando. Es, pues, de alta transcendencia técnica y social la formación de individuos aptos para tales cargos; y si bien la escuela no es el sitio exclusivo de su formación, no hay duda de que puede y debe contribuir en mucho a lograrlo. De aquí que, desde hace tiempo, haya preocupado a los que a la enseñanza técnica se dedican la necesidad de *formar* en las escuelas personal apto para tales cargos.

Dos caminos se han ensayado hasta ahora con más o menos éxito, consistente el primero en instrutir en las Escuelas de Artes y Oficios a los operarios ya formados para poderlos convertir en capataces o jefes de taller, y el segundo, en formar completamente en las Escuelas de Artes e Industrias a los individuos que luego han de cumplir la mencionada misión. A nuestro entender, el primer camino cumple mucho mejor su cometido, y es el único que debería seguirse; pues responde a una ley de evolución natural en el sentido de la perfección, y tiene la inmensa ventaja de formar a los capataces con individuos que han vivido la vida obrera y pueden, por lo tanto, comprender mejor sus virtudes y sus defectos.

El individuo que desde que terminó la primera enseñanza a los doce años, sea por vocación, sea por sus condiciones sociales, se ha transformado en un obrero manual, si sus aspiracines le conducen a mayor altura, debe encontrar en la escuela el apoyo necesario para alcanzar el grado de capataz o jefe de taller. Para ello es preciso la existencia de enseñanzas a las que pueda acudir dicho obrero sin lesión sensible en sus intereses; esto es, haciéndolas gratuitas y nocturnas. Dicha misión vienen cumpliéndola con más o menos acierto y extensión diversas Escuelas de Artes y Oficios sostenidas por Corporaciones oficiales y aun particulares, que, ofreciendo a los obreros un cierto núcleo de enseñanzas, les permiten adquirir los conocimientos técnicocientíficos necesarios para convertirlos en obreros superiores, propios para la dirección de obras y talleres. Mas estas escuelas, por regla general, ya sea por falta de medios, o ya por considerarlo innecesario tratándose de operarios ya formados, no cultivan la educación manual, resultando de ello que el capataz o jefe de taller que de ellas sale no ha perfeccionado su educación manual, conservando la dejadez y rutina propias de los talleres en que se formó. Para completar la acción de dichas escuelas, debería, por lo tanto, añadirse a sus planes de estudios un curso de perfeccionamiento manual en la tecnología de cada oficio, dotándolas para ello de los talleres convenientes provistos de material, siempre moderno y perfeccionado, mediante el cual se educara el obrero en los más modernos y perfectos métodos de producción. El camino ideal, según nuestro concepto, para la formación de los capataces o jefes de taller, consistiría en haber cursado la primera enseñanza; luego, el aprendizaje del oficio en una escuela apropiada; a continuación, entrar en un taller u obra a ejercer como operario, y, simultáneamente, estudiar en una escuela nocturna para alcanzar el título de capataz. A falta de operarios que hayan hecho su aprendizaje en una escuela de dicha índole, partir de los operarios corrientes, a los cuales se les darían las enseñanzas propias de los capataces y, luego, un curso de perfeccionamiento manual en el oficio correspondiente.

El otro camino a que nos referíamos para formar este personal es el que se sigue en las Escuelas Industriales. Tal como está hoy día implantado, no puede dar muy buenos resultados, pues tiende más bien a la formación de pequeños Ingenieros que a la de verdaderos jefes de taller. Para ello, les sobran conocimientos teóricos y les faltan conocimientos especializados del oficio y, muy especialmente, educación manual para que puedan aparecer como buenos operarios. Por otro lado, los alumnos que a tales escuelas acuden no pertenecen a la clase obrera, y *su aspiración no consiste en ser capataces o jefes de taller, sino más bien di-*

rectores de industrias a cambio de unos pocos años de estudios; así es que, por la índole del plan de estudios, por las aspiraciones de los alumnos y hasta cierto punto, por la categoría del Profesorado, la misión de dichas escuelas, en el sentido de formar buenos capataces o jefes de taller, ha quedado completamente anulada, tendiendo más bien a la formación de pequeños Ingenieros o directores de industrias. Pero la índole del cargo de contramaestre, capataz o jefe de taller requiere unos conocimientos científicos elementales de carácter general y, en cambio, una especialización muy avanzada en la parte tecnológica y manual del oficio que le permita conocer a fondo todo lo relativo al mismo; y esto que los planes actuales no pueden proporcionar, se lograría, en cambio, con el plan que hemos propuesto para el Bachillerato industrial, en el que, como queda dicho, sólo se incluyen conocimientos de carácter general y elemental. El individuo que hubiera terminado estos estudios se encontraría en perfecta disposición para orientarse indistintamente hacia los estudios superiores de Ingeniería o los de capataces o jefes de taller, bastándole para esto último dedicar un par de años o tres al estudio de la tecnología de un oficio, acompañado del aprendizaje manual del mismo; estudios que deberían estar instalados en las mismas Escuelas Elementales de Industrias, y podrían simultanearse.

VIII

ESCUELAS INDUSTRIALES ELEMENTALES REFORMADAS

La misión de estos centros de enseñanza, según nuestro modo de ver, debería abarcar los siguentes grupos de enseñanzas:

I. *Bachillerato industrial.*—Enseñanza diurna; tres cursos. Conocimientos generales que habilitarían para alcanzar el título de bachiller o perito industrial, necesario para el ingreso en las carreras de Ingeniería, y que, por sí solo, constituiría una carrera propia para ayudante de los Ingenieros.

II. *Aprendizaje manual de oficios.*—Enseñanza diurna; tres cursos especializados para cada oficio o profesión. Enseñanzas manuales para convertir a los alumnos en operarios hábiles, al objeto de suprimir en lo posible el molesto e imperfecto aprendizaje que se realiza en los talleres.

III. *Enseñanzas nocturnas para obreros.*—Tres cursos generales de conocimientos científicos económicos y sociales.

IV. *Tecnologías de oficios.*—Enseñanzas nocturnas propias para convertir en contramaestres a los operarios que hubiesen seguido los estu-

dios anteriores, así como a los bachilleres industriales que, además, siguieran un aprendizaje manual adecuado al oficio en las enseñanzas de aprendizaje, ejerciendo luego el oficio durante un año en el terreno de la realidad.

IX

CARRERAS DE INGENIERÍA

Todos los ramos de la Ingeniería, incluyendo en ella la Arquitectura, descansan sobre una base común de conocimientos científicos que, indudablemente, representan más de la mitad de los estudios totales, y, sin embargo, en el desbarajuste actual que existe en la enseñanza, para nada se tiene esto en cuenta, y para cada carrera se exige un plan elaborado con miras exclusivistas a la misma. Esta manera de proceder, que podrá ser muy cómoda si se atiende sólo a intereses de escuela, no debería seguir ni un día más si se atendiera mejor a los intereses de los alumnos, que, al fin y al cabo, son los de todos; pues ellos serán los Ingenieros de mañana. En otro trabajo que tengo la honra de presentar a este ilustrado Congreso, desarrollo con amplitud la idea de reorganizar a fondo las carreras de Ingeniería en beneficio de los alumnos, de los titulares y de la Administración; de modo que aquí sólo llamaré la atención sobre los puntos fundamentales de dicha reorganización.

Consisten ellos en exigir, para todos cuantos se dediquen a estas carreras y como preparación a las mismas, el Bachillerato o Peritaje industrial, terminado el cual, se seguirían tres años de estudios, que serían comunes a todas las especialidades, y luego tres años más, que constituirían la especialidad del Ingeniero o Arquitecto.

De este modo, continuaría, aun dentro de los estudios superiores, la facilidad de orientación y selección de especialidad, que es la característica de todo el plan que presento; facilidad que estimo una de las causas que más poderosamente contribuirían a la supresión de los fracasados, y que, por otro lado, permitiría fácilmente la posesión de dos o más títulos especializados a los individuos de clara inteligencia y dotes propicias al estudio.

El haberse intentado ya en época algo lejana establecer una preparación única para Ingenieros y Arquitectos creándose en Madrid la Academia general preparatoria, y haber fracasado dicho ensayo, me obliga a poner de relieve los errores en que se incurrió, para que no se achaque a la idea el fracaso y sí al modo como fué desarrollada.

El principal motivo del fracaso fué querer establecer una escuela o

academia única en Madrid para que acudieran a ella todos los alumnos que deseaban seguir las carreras de Ingeniero y Arquitecto. Sobre ser esto completamente irracional (pues con dificultad pueden reunirse en una escuela única todos los que luego han de diseminarse en otras varias), daba además a dicha academia y a sus profesores un carácter de monopolio que hizo odiosa la reforma. Bien está que las materias que constituyan la preparación o parte general de dichas carreras se agrupen formando un plan único y armónico; pero este plan debe poderse desarrollar en cada una de las Escuelas Especiales con cierta holgura, inclusive en la exposición de los programas. Es además racional que existan varios Centros convenientemente distribuídos en la Península donde puedan seguirse los estudios generales, para así obligar lo menos posible a los estudiantes a alejarse de sus familias, sobre todo en edad todavía joven, y sólo es racional que exista una sola escuela de cada una de las especialidades; pues claro está que no pueden éstas prodigarse por lo caras que resultan sus instalaciones, y entonces puede exigirse al alumno, al finalizar su carrera, casi ya mayor de edad, y en época de mayor edad, y en época de mayor juicio, que se traslade a un punto determinado para especializar allí sus estudios. Por otro lado, esto permitiría repartir las especialidades por las distintas regiones de España, instalando cada cual en el ambiente más apropiado, cosa muy lejos de ser así en la actualidad, con lo cual beneficiaría indudablemente la enseñanza que en las mismas se diera.

No quiero seguir haciendo consideraciones acerca de las grandes ventajas que espero reportaría a la juventud estudiantil la adopción de las normas desarrolladas en este trabajo. Reconozco que no está estudiado a fondo y detalle, y de que puede ser susceptible de perfecciones; pero creo que se impone tomarlo en consideración para su estudio y desarrollo definitivo, ofreciéndolo a los Poderes públicos para que le den acogida entre las reformas más transcendentales del conjunto de nuestra enseñanza.

CONCLUSIONES

Primera. Es indispensable armonizar y ligar los diversos grados y categorías de enseñanza de modo que se pueda avanzar desde la primera enseñanza hasta las carreras superiores sin las lagunas, saltos bruscos o repeticiones que hoy existen para mucha carreras, y de modo que el alumno, a medida que va teniendo edad y avanzando en sus estudios, encuentre con frecuencia bifurcaciones que le permitan dirigir y orien-

tar sus sucesivos estudios en el sentido que mejor cuadre a sus aptitudes.

Segunda. Para ello es indispensable que a la primera enseñanza, que ha de ser general y obligatoria para todos hasta los doce años, al objeto de suprimir la vergüenza del analfabetismo, siga un Bachillerato común para todos en sus tres primeros años, y que luego pueda especializarse, en sus tres últimos, en cuatro (o quizá más) grandes grupos correspondientes a las carreras artísticoliterarias, científicas, comerciales e industriales o técnicas.

Tercera. Por lo que se refiere a las carreras técnicoindustriales, después de dicho Bachillerato, habrá un período común a todas ellas, que durará tres años, y constituirá el núcleo de conocimientos comunes a las mismas.

Cuarta. Dichas carreras deben refundirse y reorganizarse en el sentido de crear especialidades de la Técnica, en consonancia con las ciencias fundamentales Mecánica, Química, Física y Biología.

Quinta. Para educar convenientemente a la clase obrera, que constituye el puntal más fuerte de la Industria y la vida de una nación, se impone, además de la enseñanza primaria obligatoria y gratuita, hasta los catorce años, con prohibición absoluta de dedicar al trabajo los menores de dicha edad, la difusión, en el mayor grado posible, de Escuelas nocturnas de Artes y Oficios en las que puedan instruirse los obreros ya formados y asimismo la creación de Escuelas de Aprendizaje que permitan suprimir el retrógrado método de aprendizaje seguido hoy día en fábricas y talleres.

Sexta. Los obreros ya instruídos han de encontrar en la escuela enseñanzas de perfeccionamiento y orientación social que les permitan elevarse a la categoría de capataces jefes de taller o directores de pequeñas industrias, satisfaciendo así sus legítimas aspiraciones de perfección y mejora social.

Séptima. Deben suprimirse los peritajes industriales en la forma actual, que hacen de sus titulares un remedo de Ingenieros, sin ser útiles como a tales por falta de base, ni como a capataces o jefes de taller, por falta de especialización y educación manual. Dichas escuelas y su Profesorado han de dedicarse a la formación de los bachilleres técnicos, que, por la índole de sus estudios, serán los más indicados ayudantes de los Ingenieros en sus distintas especialidades y, al propio tiempo, podrán transformarse fácilmente en verdaderos capataces o jefes de taller estudiando un oficio determinado en una Escuela de Aprendizaje y los dos cursos de perfeccionamiento para obreros.

Octava. La supresión anterior, lejos de perjudicar a las escuelas ni

a su Profesorado, les pondría en un mayor grado de prosperidad; pues, seguramente, la especialidad técnica del Bachillerato sería una de las más solicitadas, por ser camino obligado de todas las carreras técnicas y, además, conferir un título que, por sí solo, ofrecería positivas ventajas a quien lo poseyera."

A continuación de la lectura del anterior trabajo, suscítase discusión amplía entre algunos señores Congresistas, que solicitan que las lecturas de las Memorias sean lo más detenidas posible.

Se aprueba sin discusión la primera conclusión del Sr. Ferrán tal como ya se ha insertado.

Se lee la segunda, produciéndose larga discusión entre gran número de señores Congresistas, entre los cuales pueden citarse, por haber usado varias veces de la palabra en elocuentes párrafos, los Sres. GENERAL MARVÁ, MACHIMBARRENA, LUCIA, GOMEZ DE LA TORRE, ORAD y otros, quedando aprobada, con carácter provisional, en los siguientes términos:

"Para ello es indispensable que, junto con la primera enseñanza, que ha de ser general y obligatoria para todos hasta los catorce años, con objeto de suprimir la vergüenza del analfabetismo y del trabajo precoz, exista un Bachillerato que puede comenzar a los doce años, durando los precisos para suministrar a todos una enseñanza y sólida cultura general que pueda especializarse en sus últimos años en estudios preparatorios para las diversas especialidades."

Se lee la conclusión tercera del trabajo del Sr. Ferrán, defendiéndola su autor, siendo impugnada por el Sr. LUCIA.

El Sr. SUAREZ preconiza la conveniencia de atender la conclusión, aunque temiendo se iría con ello a la antigua y fracasada Politécnica.

El Sr. QUIJANO recuerda con gusto esta institución, y asegura que no fracasó.

Pronunciaron atinadas observaciones sobre el mismo asunto los señores ORAD y SUAREZ.

El Sr. ELORRIETA toma parte en la discusión, y opina que en cada Escuela Especial no deben darse más enseñanzas que las exclusivamente propias de la misma, debiendo darse todas aquellas enseñanzas comunes en Centros más apropiados, como pueden ser las Universidades, siempre que éstas sean modificadas y transformadas convenientemente.

En vista de lo avanzado de la hora—doce y media de la mañana—, el Sr. Presidente levanta la sesión, quedando en el uso de la palabra para la sesión siguiente el Sr. Elorrieta.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 19 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana.

A propuesta del Sr. PRESIDENTE, se nombran Vicepresidentes honorarios a los Sres. Reverendo Padre Pérez del Pulgar y D. Benito Suárez.

Se reanuda la discusión sobre la tercera conclusión, que quedó pendiente en la sesión anterior, del trabajo del Sr. Ferrán.

Los Sres. ELORRIETA y ARTÍÑANO intervienen, mostrando tendencias opuestas, inclinándose aquél a que la Universidad, debidamente transformada, sea la que se ocupe de la preparación, y éste para demostrar la conveniencia de crear un Cuerpo de profesores-preparadores entre los Ingenieros.

El Sr. REY PASTOR, en brillantísimos párrafos, hace interesante estudio de lo que debe ser la enseñanza de la Matemática para los Ingenieros desde el punto de vista de su cantidad, calidad y método, abogando por que en las Universidades existan cursos especiales para Ingenieros, y estimando necesaria la división de los Ingenieros en dos grupos, los que denominó *doctores* dedicados a las investigaciones puras, y los que hacen aplicación de los descubrimientos de aquéllos.

A propuesta de buen número de señores Congresistas, la Mesa toma el acuerdo de que conste en acta la satisfacción con que ha oído al señor Rey Pastor, quedando aprobada la conclusión tercera en la forma propuesta por los Sres. Rey Pastor y Elorrieta.

Se lee la conclusión cuarta, la cual es aprobada por su autor, aplazándose para momento más oportuno su discusión.

Se leen y aprueban las conclusiones quinta y sexta.

Se leen las conclusiones séptima y octava, originándose discusión entre los Sres. SUAREZ y FERRAN, sintiéndose aquél molesto por los términos en que está redactada, y dando el segundo explicaciones satisfactorias sobre su intención, quedando pendiente la discusión de la misma para cuando se traten trabajos análogos.

Se lee la siguiente Memoria del Sr. MESTRES Y BORRELL, aprobándose sus ocho conclusiones:

"ORGANIZACION DE NUESTRA ENSEÑANZA TECNICA

Por D. José Mestres Borrell, *Ingeniero y Catedrático de Electrotecnia.*

I

En general, la enseñanza española adolece de dos defectos capitales:

1.º La falta de armonía entre las diversas ramas o especialidades y entre los distintos grados de cada especialidad.

2.º La excesiva teorización y, por lo tanto, la exigua práctica de los conocimientos que se van adquiriendo.

Por ambas causas, el estudiante español tarda más tiempo que el de otras naciones para estar en condiciones de prestar los servicios propios de su carrera.

El primer defecto trae consigo una serie de repeticiones que si obedeciesen a una enseñanza cíclica, serían muy beneficiosas; pero, en la forma que se presentan al alumno, completamente desligadas y, a veces, contrapuestas, no sólo son inútiles, sino perjudiciales; pues, además de alargar el período de estudio, producen confusión y embrollo.

En cuanto al segundo defecto, obliga, al que obtiene un título profesional, a completar su preparación teórica, con la práctica correspondiente; de manera que el titular español, antes de considerarse apto para ejercer con independencia su profesión, debe invertir otro tiempo que se suma al de sus estudios; cosa que, como ya hemos dicho, no ocurre en otras naciones, en que esta práctica de la carrera es previa a la adquisición del título; con lo cual, no sólo es más breve, sino menos molesta para el que la realiza, ya que su condición de estudiante no es tan embarazosa como la de titular.

Estos inconvenientes, que son los que, a mi entender, exigen una pronta *reorganización en toda la enseñanza española,* se hacen más patentes en el estudio de unas carreras que en el de otras, siendo sensibles en menor grado en las carreras literarias, y en mayor grado en las técnicas, especialmente en las de Perito e Ingeniero.

Veamos, pues, cómo podría efectuarse esta organización general, y cómo debiera realizarse la reforma de la enseñanza técnica española.

II

En cuanto a la primera parte, o sea la enseñanza general primaria y secundaria, me limitaré a repetir lo que expuse hace algunos años en el segundo Congreso de Ateneos y Asociaciones de Cultura, celebrado en Villanueva y Geltrú en 1912, y sobre lo cual insistí en mi discurso inaugural del curso de 1917-1918. En primer lugar, la enseñanza primaria debiera ser *obligatoria* hasta los catorce años, a fin de que todos los niños adquirieran la *cultura indispensable* a todo individuo de la Sociedad moderna.

En segundo lugar, es lógico que esta enseñanza primaria, que debiera ser igual para todas las clases de la Sociedad, fuera seguida de otra secundaria, dividida en dos ramas: una, para el perfeccionamiento de la de obreros, y otra, para la formación de hombres de carrera.

Dejando de momento la primera, y ocupándonos sólo de la segunda, o sea del Bachillerato, es ya hoy admitida, incluso en las esferas gubernamentales, la conveniencia de dividirlo en tres períodos: uno, de *ampliación de la cultura general* recibida en la primera enseñanza, y que luego se bifurque en otros dos, respectivamente, de *cultura técnica* y de *cultura literaria,* que sirvan para las carreras técnicas el primero, y para las literarias el segundo.

Armonizada en esta forma la primera con la segunda enseñanza, podrían ser suprimidos los trámites que actualmente se exigen para pasar de una a otra, o sea el ingreso; y terminando esta armonización entre la enseñanza secundaria y la superior de Facultad, Escuela Especial, etcétera, también podrían suprimirse los exámenes previos y los cursos de ampliación; es decir, todas aquellas repeticiones que tan inútilmente alargan el período de estudio, y que sólo son debidas a esta falta de armonización.

Pero debemos confesar que no es posible realizar dicha armonización mientras no quede limitada la libertad que tenemos todo el Profesorado para la confección de programas de curso, mientras para las materias que se repiten en los diferentes grados de la enseñanza no sean oficialmente fijadas la extensión e intensidad con que en cada una de ellas deben ser tratadas. Es claro que esto no significa, ni mucho menos, una coartación del profesor en la forma de exposición, pero sí en la extensión e intensidad. De otra suerte, como ya he dicho otras veces, será siempre difícil evitar que en centros análogos sean expuestas unas mismas materias con criterio distinto, en que lo mismo el profesor de primera enseñanza, que el de la secundaria, que el de la su-

perior, se salgan de los límites propios de su grado, unas veces por exceso y otras por defecto.

Tampoco será fácil que salgamos del régimen de teorización y nos coloquemos en el verdadero terreno de la práctica o de utilidad de los estudios mientras no nos convenzamos todo el Profesorado de que nuestra misión no puede quedar limitada a la de una sola exposición de las materias del curso, sino que tenemos otra mucho más elevada que cumplir, y esta es la de procurar el avance de la Ciencia española; tenemos que trabajar durante el curso, con los alumnos y sin ellos; pues si éstos han de recopilar unos trabajos que complementen las explicaciones teóricas, el profesor ha de condensar también en una Memoria los trabajos originales de investigación, ensayo, etcétera, que con o sin alumnos, y por iniciativa propia, haya efectuado durante el curso.

Cuando se trata de la cultura patria y de su dignificación ante el Mundo entero, no debe regatearse medio alguno, y, por lo tanto, todos debe tenerlos el Profesorado para poder cumplir tan elevado fin, y todos deben tenerlos los centros docentes y universitarios. La autonomía que a los mismos se concede puede ser uno de los medios más eficaces para resolver todas estas cuestiones, siempre que el Estado cuide de la armonía general antes aludida.

La estimación de la personalidad que cada entidad docente adquiera evitará también el indebido uso que el alumno hace, en perjuicio propio, de la libertad que tiene de pasar de un centro a otro, yendo en busca, no de mejores estudios, sino de mayores facilidades, y con ello acabará por estar colocada en su verdadero terreno la enseñanza española.

III

Preocupación general de todas las naciones ha venido siendo la organización y desarrollo de su enseñanza técnica. A ella han debido su importancia industrial Bélgica, Suiza, Alemania y los Estados Unidos e Inglaterra... Todas las demás naciones que quieren disfrutar de los beneficios que, para la Industria y el Comercio, y aun para la Agricultura, aporta la Técnica, han seguido el ejemplo de dichas naciones, y hacen grandes esfuerzos para elevar el nivel técnico de su país.

Véanse las recientes publicaciones francesas de Maurice Soubrier y de Max Leclerk, y se convencerá de que, a pesar del grado de adelanto en que se halla la enseñanza técnica en nuestra nación vecina, se están allí preocupando seriamente de su perfeccionamiento, y lo mismo viene ocurriendo en las demás naciones.

Injusto sería suponer que no existe el mismo interés en España:

desde el año 1901, el Estado tomó por su cuenta la enseñanza técnica secundaria, y creó las Escuelas Industriales, formando una enseñanza industrial completa, es decir, con tres grados, elemental, secundario y superior, correspondiente a obreros técnicos o peritos e Ingenieros. Desde entonces acá, ningún Gobierno de la Nación ha dejado de ocuparse de esta importante rama de la enseñanza, y tampoco han faltado, fuera de la esfera gubernamental, hombres ilustres que hayan indicado la conveniencia de ocuparse con mayor interés de tan transcendental asunto.

Pero es lo cierto que llegado para España el momento más oportuno para aprovecharse de sus condiciones y riquezas naturales, se encuentran todavía sin una sólida enseñanza técnica, armonizada y debidamente repartida en toda la Península: cuando, terminada la guerra (como indica el insigne economista D. Guillermo Graélls en su obra *Programa económico, social y político para después de la guerra*), es preciso hacer un llamamiento a la juventud española para que acuda a las escuelas técnicas; cuando la Ingeniería española se reúne a diario para recabar de los Gobiernos la pronta reconstitución industrial de nuestra nación, se encuentran todavía dichas escuelas en lamentable estado de atraso, y por esto no es extraño que seamos varios los que sintamos la necesidad de acudir a este Congreso de Ingeniería para levantar la voz bajo el mismo tema de "Enseñanza técnica", con el fin de aportar, si no nuestra influencia, por lo menos nuestra voluntad, para recabar tan indispensable y patriótica mejora.

España dominaba el Mundo cuando éste se conquistaba con el heroísmo personal, y los españoles no han perdido esta cualidad, que forma parte de su ser: lo que ocurre es que ha cambiado la manera de utilizarla. Hoy a la lucha armada sigue la contienda económica, y detrás del heroísmo militar se esconden nuevas formas del mismo, y se esgrimen otras armas que precisamente facilitan las primeras; éstas son las fábricas, los obreros; en una palabra: la Técnica y los técnicos.

No ovidemos que, en la nueva lucha establecida, será el más preponderante el pueblo más trabajador; y para trabajar, para producir con buen rendimiento, es necesario estar bien preparado. Pero, al tratar de nuestra enseñanza técnica, ocurre preguntar: ¿Responde la actual a la formación del personal técnico que requiere nuestra patria? ¿Se ocupa con medios adecuados para lograr dicha formación?

Veamos lo primero:

Como ya se ha dicho, proporciona el Estado enseñanzas para obreros en las Escuelas de Artes y Oficios; enseñanzas para *técnicos* en las Escuelas Industriales, y enseñanzas para *Ingenieros* en las Escuelas de Ingenieros Industriales.

De manera que, oficialmente, cuenta España con un ejército industrial completo, formado por obreros, técnicos e Ingenieros.

¿Deben subsistir estas tres categorías técnicas?

En cuanto a las enseñanzas de obreros, no cabe la menor duda que deben subsistir; en todas las naciones, y más hoy día, se admite la necesidad de que aquéllos no acudan a las fábricas y talleres sin la instrucción general y preparación técnica debida, la cual deberán completar durante el ejercicio de su profesión para alcanzar en ésta el máximum de perfeccionamiento.

Respecto a los técnicos, o sea a los que actualmente en España se les denomina *peritos,* es preciso no mantener por más tiempo el equívoco en que esta clase se halla, y saber si se trata de un *obrero* o de un *técnico.*

Es evidente que no pueden ser los peritos considerados sólo como obreros, ni fué ésta la intención del legislador al establecer el Estado las Escuelas Industriales, como fácilmente se deduce del preámbulo de relación de las mismas y de los planes de estudio que se establecieron para la obtención de dichos títulos. El Estado español, al establecer los estudios de Peritaje, se inspiró, sin duda, en la organización técnica de las otras naciones en que ésta está formada por los tres grados, y se propuso que las Escuelas Industriales fuesen las productoras de estos técnicos intermedios que allá se denominan Ingenieros y que, por ejemplo, en Alemania y Suiza se distinguen de los que en las Escuelas llamadas Politecnikums y Hochschulen adquieren un título superior al suyo, porque éstos reciben el nombre de Ingenieros diplomados e Ingenieros doctores.

Además, para convencerse de que, no sólo el Estado, sino también el público, no considera al perito como obrero, basta observar que a las Escuelas Industriales acude el mismo personal de los Institutos Generales. El alumno de Peritaje es exactamente igual que el de las demás carreras técnicas universitarias: procede muchas veces del Instituto con sus estudios de Bachillerato terminados o a medio terminar, porque, a veces, advierte a la mitad de ellos la conveniencia, aptitud o afición para un cambio de rumbo.

Por lo tanto, si es que en España se quiere continuar con estos tres grados de enseñanza técnica y producir con estas Escuelas Industriales el grado intermedio, o sea, estos *técnicos especialistas,* cuya profusión es tan indispensable para el desarrollo y perfeccionamiento de nuestra industria, es preciso que se dé a los peritos la beligerancia que les corresponda.

Dice Max Leclerk en su libro ya citado: "Creemos que en Francia hay que seguir el ejemplo de otras naciones, reorganizando nuestra en-

señanza técnica en el sentido de crear varios *tecnikums* como los hay en Nancy y Grenoble, y modificar los planes de estudio de las carreras de Ingenieros.

No creo, pues, que, ante esta orientación de nuestra nación vecina, debemos ir a la supresión de unos títulos para evitar una competencia con otros más antiguos, sino, al contrario, debemos robustecer y armonizar ambos para que cada uno tenga su propia vida y delimitada función que cumplir en el vasto campo de la Técnica, que es, al fin y al cabo, la encargada de regenerar nuestra nación.

Para realizar la labor que anhela España entera, para lograr su emancipación industrial, cabemos todos los técnicos; para continuar como ahora, sobramos muchos. Nada debemos objetar acerca de Ingeniería; pues sería una insensatez pensar en la supresión de la misma.

Pasemos, pues, al segundo punto: ¿Cuenta el Estado o la Nación con medios suficientes para producir todo este personal?

El obrero necesita:

a) Escuelas-talleres de aprendizaje profesional.

b) Complemento técnico en Escuelas de Artes y Oficios.

c) Cursos de perfeccionamiento profesional en las mismas Escuelas

¿Se les proporciona todas estas enseñanzas?

Por parte del Estado, sólo puede, en la actualidad, adquirir el obrero, en la mayoría de Escuelas de Artes y Oficios, las enseñanzas de Dibujo, Aritmética, Mecánica, Física y Química, etcétera, que comprenden el grupo *b*), y aun con gran dificultad, por la falta de medios de experimentación; y en algunas Escuelas, pocas, existen cursos especiales para el perfeccionamiento artísticoindustrial de una profesión. Pero lo que no existe es ninguna Escuela de Aprendizaje en donde el niño, después de la enseñanza primaria, pueda adquirir, al lado de buenos oficiales, el aprendizaje de su profesión, que hoy adquiere después de mucho tiempo invertido y de grandes molestias sufridas.

La nación número uno en este sentido es los Estados Unidos, y después de ella, Suiza: las Escuelas de Aprendizaje son en número tal y tan perfeccionadas, que se puede asegurar que no existe ningún núcleo importante industrial, comercial o agrícola que no tenga alguna de ellas. Verdad es que no es el Estado quien allí sostiene todos estos Centros; pero es él quien cuida de que existan, estimulando, obligando o ayudando a la iniciativa corporativa o particular que, por su propio interés o por puro altruismo, surge espontáneamente. Algo hay en este sentido en España: Cataluña y Bilbao manifiestan sus deseos de tener una enseñanza técnica orientada en este sentido, y creo que, no divor-

ciadas, sino de común acuerdo con la del Estado, puede ser ésta una base de nuestra regeneración técnica.

En cuanto a las escuelas de técnicos, o sea, a las Escuelas Industriales, podemos afirmar categóricamente que, completa, o sea en debida forma, no existe ninguna.

En efecto: como indicaba mi compañero de Claustro y de profesión Sr. Massó Lloréns en su discurso de sesión inaugural de nuestra Escuela, en el pasado año figuraban en los Presupuestos del Estado de 1917, para el sostenimiento de treinta y siete centros oficiales de enseñanza técnica, la ínfima cantidad de unas 500.000 pesetas para material y demás gastos.

También dicho señor pone de relieve cómo se han fundado dichos centros: la mayor parte de ellos, sin locales adecuados ni medios suficientes, por la falta de presupuesto inicial de fundación.

Todo el mundo sabe que una escuela técnica es carísima, y que exige un gasto enorme de instalación y otro muy crecido de entretenimiento.

Hay escuelas técnicas extranjeras en las que se han invertido 6, 7 y 8 millones de pesetas sólo en edificios.

En los Estados Unidos existen unas cien escuelas técnicas superiores, y para su entretenimiento se consignan 240 millones. Estas cifras demuestran claramente de dónde parte la insuficiencia de nuestras Escuelas Industriales, que han sido creadas sin presupuesto para locales, maquinaria, etcétera, y luego se han ido desarrollando de un modo anémico y sumamente lento por falta de medios de instalación y de entretenimiento. Una Escuela Industrial, con un solo peritaje, absorbería por sí sola toda la consignación anual que para material se reparte en los treinta y siete centros técnicos actuales. ¿Cómo es, pues, posible que subsistan debidamente dichas escuelas, que, por lo general, no tienen uno, sino cuatro peritajes?

Demostrada esta insuficiencia, cabe preguntar:

¿Debe el Estado sufragar todos los gastos que representan los actuales centros de enseñanza técnica?

Sobre este punto proceden de manera distinta cada una de las principales naciones. Alemania tiene escuelas del Estado y otras que sólo reciben su auxilio. En los Estados Unidos e Inglaterra, estos centros son de iniciativa corporativa o particular, que el Estado inspecciona y auxilia, y lo mismo hace Suiza. En Francia existen escuelas del Estado y otras agregadas a las Universidades.

Puede el Estado español seguir por uno u otro camino; pero lo que es indispensable es que su representación, dentro de la enseñanza técnica, ocupe el primer lugar, y que donde exista una escuela técnica del Estado haya un modelo que imitar. Es imposible que continúe por más

tiempo este estado de cosas, que podrían con el tiempo traer la postergación de las escuelas del Estado por las particulares; el Profesorado oficial no podría luchar con una inferioridad de medios, y en modo alguno sería suya la causa del desprestigio que con ello sufrirán las enseñanzas del Estado. Es preciso que mientras el Estado mantenga tales o cuales centros, procure que nada les falte en personal y en material, y que reduzca su número a lo más indispensable y a lo que realmente puede sostener; pues, como ya he dicho en otras ocasiones, no es con *muchos,* sino con *buenos* técnicos como ha de avanzar nuestra industria, y éstos sólo pueden salir de las verdaderas Escuelas Industriales.

Es indudable que, al establecer el Estado estas enseñanzas, accedió a cuantas peticiones le hicieron las distintas comarcas de la Península, en la convicción de que estas Escuelas Industriales, patrocinadas por dichas localidades o comarcas, surgirían espontáneamente, crecerían y adquirirían el pleno desarrollo que toman en otras naciones, y que su papel de iniciador quedaría reducido más tarde al de inspección y auxilio.

Es decir, el Estado creyó que el País sentiría la necesidad de estas escuelas y que cuidaría de convertirlas de nombre en hecho.

Advertidos los Gobiernos de que así no ocurría, han intentado algunas veces la reducción del número de centros técnicos oficiales y de ir a la especialización de los mismos, única manera de lograr su mejora dentro de la escasez de medios. Pero hasta la hora presente, nada se ha hecho en este sentido.

Los centros que tengan razón de ser no deben suprimirse, sino, al contrario, ser sostenidos, ya sea por las corporaciones locales y provinciales, ya por el Estado.

Allí donde la iniciativa particular o corporativa llene la necesidad que la Industria nacional requiera, puede el Estado limitar su misión a la alta inspección y auxilio. En cambio, en los vacíos que aquélla deje y que para la reconstitución nacional interese llenar, allí deberá acudir preferentemente el Estado y construir escuelas y enseñanzas modelo.

Pero no es sólo ésta su misión: existe otra muy importante, de la cual se están ocupando todas las naciones, y más especialmente aquellas que han sido afectadas por la guerra: la creación de grandes laboratorios y centros de investigación técnica, donde, hermanándose la Ciencia con la Industria, permitan el mejor y más completo aprovechamiento de las riquezas naturales de la Nación.

Bilbao, Madrid, Barcelona, etcétera, podrían, a base de grandes centros técnicos, tener sus correspondientes laboratorios anexos de ensayo e investigación.

Dejo a un lado cuanto afecta al último peldaño de la enseñanza técnica, o sea, al grado superior de la Ingeniería: ferviente partidario de la especialización, creo que el título que con tanta satisfacción ostento debiera constituir el último grado de la intensificación técnica y estar robustecido por una sólida preparación económicosocial. Del criterio de estos altos técnicos depende en gran parte el bienestar de la Nación. Es claro que recomiendo una vez más el apoyo que esta elevada clase debe prestar a los técnicos, sus auxiliares, y el cariño y solicitud con que deben tratarlos, y dejo la manera de solucionar todas estas delicadas cuestiones a los dignísimos compañeros que figuran en las Escuelas de Ingenieros Industriales y que han anunciado ocuparse también de este tema de la enseñanza técnica.

Sólo me permito indicarles que considero indispensable que, después de una previa armonización de los planes de enseñanza, fuesen las Escuelas de Peritaje el único camino para llegar a las de Ingenieros; con lo cual, no sólo adquirirían éstos una conveniente cultura técnica general, sino que, además, la prolongación y superioridad de sus estudios sobre los de aquéllos establecería la diferencia que dentro de la mejor armonía debe existir entre ambos técnicos.

IV

Como resumen de lo expuesto, podemos sentar, como base de organización de nuestra enseñanza, las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Creación de Escuelas de Aprendizaje.

Segunda. Perfeccionamiento de las de Artes y Oficios.

Tercera. Establecimiento de cursos de perfeccionamiento profesional, y estimular la concurrencia de obreros a los mismos.

Cuarta. Creación de verdaderas Escuelas Industriales especializadas, con amplios locales, personal y material.

Quinta. Verdadero estudio del reparto de las escuelas técnicas en toda España, atendiendo sólo a la conveniencia de su Agricultura, Industria y Comercio.

Sexta. Fomentar la iniciativa provincial, local o particular para la creación de dichos centros.

Séptima. No expedir ningún título técnico sin antes haber hecho la práctica correspondiente.

OCTAVA. Revisión de programa y planes de estudio y armonización general de la enseñanza."

Se lee el trabajo del Sr. DE MENDIZÁBAL (D. Pedro), aprobándose la primera conclusión, con ligeras modificaciones propuestas por la Mesa, y las tres últimas literalmente. Se transcribe a continuación:

"CONSIDERACIONES ENCAMINADAS A DAR A LA ENSEÑANZA TÉCNICA MAYOR VALOR PRÁCTICO

Por D. PEDRO DE MENDIZÁBAL, *Ingeniero industrial.*

Si en toda época han preocupado mucho los asuntos referentes a la enseñanza, actualmente, como consecuencia de la lucha industrial ya planteada al final de la guerra, es aún mayor la preocupación en todos los países por asegurar una buena instrucción, considerando que ésta es una de las causas que pueden influir notablemente en el descenso del coste de producción.

Esa preocupación grande se refleja en los numerosos artículos que, en revistas extranjeras, se encuentran estudiando la formación de Ingenieros, contramaestres, obreros, etcétera.

En España no parece inquietar mucho esta cuesión de la enseñanza técnica, y precisa confesar, sin embargo, que es bastante deficiente.

Se ha de advertir ante todo que las cortas consideraciones que siguen se han hecho refiriéndose a la carrera de Ingeniero industrial; pero, dada la gran analogía existente entre los diversos ramos de la Ingeniería, es probable que algunas, si no todas, puedan hacerse extensivas a las otras especialidades.

La formación del Ingeniero es cuestión harto compleja. Ni intentamos, ni podemos hacer, un estudio de este asunto. El propósito es mucho más modesto.

Dejamos de lado el estudio de la extensión de las carreras, de si deben especializarse o si el Ingeniero debe ser enciclopédico; no nos ocupamos de planes de estudio, etcétera. Un punto concreto ha sido el objeto de estos comentarios: tratar de conseguir que el Ingeniero novel sea más fácilmente adaptable a la realidad.

El alumno que termina su carrera y desea trabajar como Ingeniero se encuentra en incapacidad casi absoluta de hacerlo. Ha de pasar un lapso de tiempo variable, pero rara vez inferior a un año, y, con frecuencia, muy superior, antes de poder recibir en justicia el título de Ingeniero. Siendo triste confesarlo, es peor ocultarlo.

El Ingeniero novel, puesto a trabajar en una fábrica, no ve el modo de aplicar sus conocimientos, tropieza con dificultades y escollos que ante sus ojos los resuelve un capataz y a veces un obrero; desconoce qué tiene derecho a ignorar y qué obligación a saber, lo que es causa de que no consulte sus dudas y tarde en aprender seis meses por una observación constante hecha casi a hurtadillas, lo que aprendería en quince días abordando de frente las cuestiones. Adquiere en esta forma una desconfianza que admira cómo no da lugar a peores resultados.

Es preciso estudiar el modo de evitar esta enorme lucha, que sólo a fuerza de tenacidad logra vencer el Ingeniero que se ve abandonado a sus propias fuerzas.

Es indudable que no se puede evitar el aprendizaje; pero se puede hacer más corto y, sobre todo, más fácil.

Convendría que el Ingeniero, al emplearse en una fábrica, tuviera ya algún conocimiento de la índole del trabajo, del modo de ser y de expresarse de los obreros, del ambiente, etcétera.

Se da con frecuencia el caso de que un Ingeniero novel no se entiende con sus subordinados por expresarse en distinta forma, y el Ingeniero, por desconfianza de sí mismo, atribuye su incomprensión a ignorancia.

Algo podría remediarse exigiendo a los alumnos de las Escuelas una estancia de ocho a diez meses en una fábrica.

Sabido es que hasta hace poco tiempo relativamente, en Inglaterra y Estados Unidos no había apenas escuelas técnicas, y la formación de Ingenieros se hacía casi exclusivamente en los mismos talleres y fábricas, concediendo enorme preponderancia al trabajo como base del estudio. Han visto, sin embargo, que ese procedimiento no daba buenos resultados, y van implantando cada vez más escuelas técnicas, pero sin abandonar por completo las enseñanzas complementarias del taller.

Un caso típico de esta enseñanza mixta lo proporciona la Universidad de Cincinnaty, en la carrera de Ingeniero-electricista. Esta Universidad ha hecho un convenio con la "Cincinnaty Traction Company", por el que los alumnos asisten dos semanas a las clases y otras dos a los talleres de la Compañía, en los que trabajan a las órdenes de los contramaestres. Para que exista la debida regularidad, media clase asiste a la Universidad, mientras el resto trabaja en el taller, y viceversa.

El sistema no ha ocasionado trastornos a la Compañía, y los resultados han sido satisfactorios.

En Alemania, país en el que la enseñanza técnica en las llamadas "Hochschulen" era superior a la de los demás países, se requería una estancia de un año en una fábrica para alcanzar el título de Ingeniero.

En Francia, en la discusión entablada en el Instituto de Ingenieros

Civiles, a consecuencia de la conferencia de M. Leon Guillet, el 3 de noviembre de 1916, sobre "La formación de Ingenieros", que tanta resonancia tuvo, quedó unánimemente acordada la conveniencia de una estancia en la fábrica, complementaria de los estudios en la Escuela.

Para quien haya trabajado en una fábrica—ese es el destino natural de la mayor parte de los Ingenieros industriales—, esa conveniencia es evidente. Doy, sin embargo, esos datos para apoyar, con la autoridad de las entidades citadas, la opinión personal ya emitida.

La dificultad práctica en este asunto es conseguir que las Empresas industriales faciliten a los alumnos de las escuelas el acceso a sus fábricas, factorías, minas, etcétera; pero tienen que convencerse los industriales todos que ellos son los más interesados en la formación de buenos Ingenieros, y éstos no existirán sin la cooperación de las Empresas industriales en la enseñanza. No puede darse error mayor que el creer que la enseñanza es cuestión completamente ajena a los organismos productores.

Esta separación absoluta de las escuelas y de la industria es una de las causas preponderantes de la deficiencia en la enseñanza; pues, además de otros graves inconvenientes, impide disponer de un Profesorado adecuado.

Hay que hacer constar ante todo que no tiene en este asunto la menor culpa el Profesorado actual; pues dada la imposibilidad de desempeñar una cátedra después de haber trabajado unos cuantos años en la industria, porque nadie renuncia a un cargo importante en una Empresa por el sueldo de profesor, éstos lo constituyen la mayor parte de la veces Ingenieros jóvenes que, generalmente, sobresalen de entre sus compañeros, y que serían grandes profesores si esta organización industrial nuestra, este medio, no les impidiese esa dualidad de trabajo, practicar en la industria y, luego, sin abandonarla, explicar una asignatura.

El interés de los industriales es que de las escuelas salgan buenos Ingenieros, para lo que son indispensables buenos profesores; es tan grande, que se resiste uno a creer que no comprendan esa verdad y no den facilidades a sus Ingenieros, a los más aptos, a los de mayor valer, para que desempeñen una cátedra. No parece que ocasionaría esto perjuicio a las industrias; pues, en ellas, el papel de los altos técnicos no exige su estancia permanente en la fábrica, y bien pueden disponer de unas cuantas horas semanales para preparar sus sucesores.

Si llegara este caso, subiría enormemente el nivel del Profesorado; pues dado el prestigio que tendrían los profesores como Ingenieros, las Empresas buscarían entre ellos sus consultores, y por esta razón los Ingenieros más eminentes se disputarían las cátedras de las escuelas. Im-

plícitamente queda dicho que tendría que desecharse el actual sistema de oposición para provisión de cátedras.

Naturalmente que el procedimiento de concurso requiere en los encargados de nombrar los profesores, actualmente el ministerio de Fomento, una alteza de miras que, en general, no existe; pero téngase presente que toda modificación, todo estudio de mejoramiento, lo hace ineficaz un mal organismo administrativo, en forma que si ésta no se modifica casi radicalmente, serán inútiles, no sólo las reformas de la enseñanza, sino toda la labor que pretenda hacer el actual Congreso de Ingeniería.

Un Profesorado de las condiciones indicadas, es decir, de buenos técnicos en la Industria, daría a los alumnos un criterio y una orientación que les facilitaría grandemente su rápido progreso en la carrera.

La labor de los profesores sería más fácil y más provechosa, si se redujera al tiempo que dedican a explicar las lecciones a los alumnos, sin la menor intervención de éstos y a menudo con su desatención.

En esta labor de aclaración de los textos o de los apuntes empleados podían verse los profesores muy ayudados si existiera en nuestro país una institución análoga a los *privat dozent* alemanes, y cuya creación parece no reportar más que ventajas.

Las escuelas podían proporcionar local a los Ingenieros o alumnos que quisieran dar clases privadas; clases a las que concurrirían voluntariamente los alumnos mediante pago de la lección al profesor. En estas clases no tendría ninguna intervención la Escuela. Los alumnos que quisiesen dar clase privada, además de la oficial, naturalmente, se pondrían de acuerdo con quien desearan para profesor, y la Escuela se limitaría a facilitar el local.

¿Ventajas? Muy claras. Los alumnos de cualquier asignatura encontrarían en esa forma fácilmente un profesor privado en algún alumno aventajado de año anterior.

Los alumnos tendrían un medio de procurarse recursos para ayudarse en sus gastos de carrera.

El profesor de la asignatura vería llegar a sus alumnos con una preparación mejor y podría alcanzar mejor resultado de sus explicaciones.

Y, por último, la Dirección de la Escuela tendría datos interesantísimos para el futuro acerca de los profesores privados que habían demostrado verdaderas aptitudes para la enseñanza; datos que serían muy útiles para la formación de un buen Profesorado.

Sin embargo, estos profesores privados, ni siquiera los que demostraran condiciones excepcionales, no pasarían a profesores sin haber trabajado unos cuantos años en su carrera.

Debiera existir una relación mayor entre profesores y alumnos, la que aumentaría disminuyendo las lecciones *ex cathedra* y aumentando las clases prácticas.

En todas las escuelas técnicas están tratando de hacer trabajar la iniciativa del alumno en estas clases prácticas, imponiéndoles trabajos que, sin ser superiores a sus conocimientos, exijan alguna investigación bibliográfica, consultas de catálogos, examen de planos y, a veces, visitas a algún taller.

Para estas clases ponen a disposición de los alumnos una buena documentación, que a las escuelas, sin gasto alguno, les es muy fácil proporcionarse.

Con este desarrollo mayor en las clases de proyectos en las asignaturas de aplicación, debiera coincidir una modificación de los exámenes. Actualmente, en algunas asignaturas, se exige la presentación de un número determinado de proyectos para examinarse. El examen suele ser exclusivamente oral. No existe, en cambio, examen de los proyectos, el que tampoco reportaría gran utilidad porque la mayor parte de las veces el alumno se ha limitado a copiar otro proyecto análogo.

Podría intentarse que el examen fuera la realización de un proyecto sobre el que se exigiesen algunas explicaciones teóricas.

Por ejemplo: a un alumno que se examine de Construcción de máquinas se le pone un caso práctico.

"Se quiere transmitir 10 HP. de un eje que da 120 vueltas por minuto a otro que debe dar 150, y que se halla a 6 m. de distancia del primero.

"Croquis acotado y cálculo de los órganos de la transmisión."

Se le fija al proyecto una extensión prudencial, exigiendo cálculo de la correa, dibujo de la polea, cálculo del eje movido, etcétera, lo que se estime conveniente, y luego se hace un examen oral basándose en ese trabajo, que puede versar sobre flexión, tensión, elasticidad, etcétera.

¿No sería un examen mucho más conveniente que el actual?

El alumno que no conozca la asignatura, y que no haya trabajado en ella, se verá imposibilitado para resolver una cuestión como la propuesta en tres o cuatro horas, aun cuando se pongan a su disposición todos los libros y catálogos que desee.

En cambio, ningún alumno estará tan expuesto como actualmente a un mal resultado por falta de retención.

La mayor parte de las asignaturas se prestan a exámenes en esa forma, y la experiencia personal enseña que nunca se aprenden tan bien las cosas como cuando se han hecho, y que es muy distinto demostrar que se ha entendido una cuestión que resolver un caso. Hacer es siempre más que decir.

Como resumen de lo expuesto, concretemos las modificaciones a introducir en las siguientes

CONCLUSIONES

PRIMERA. A los alumnos de las Escuelas de Ingenieros Industriales se les exigirá una estancia de ocho o diez meses en una fábrica antes de permitírseles hacer la reválida.

SEGUNDA. Se estudiará y se gestionará con la Industria del País la forma en que se podría facilitar el acceso de los Ingenieros más notables a las cátedras de las escuelas.

TERCERA. Para disminuir en lo posible el tiempo invertido por los profesores en la aclaración de libros y apuntes, se facilitarán locales en las mismas escuelas a los alumnos o Ingenieros industriales que quieran dar clases privadas.

CUARTA. Se dará mayor amplitud a la clases prácticas, procurando que los proyectos propuestos a los alumnos requieran algo de iniciativa personal.

* * *

Estas ideas propuestas, ¿tendrán alguna utilidad para alcanzar el fin propuesto?

No tenemos pretensión de solucionar ese problema, que es harto difícil. No tenemos tampoco el menor interés en que sean esas precisamente las modificaciones que se introduzcan. Por eso, van expuestas casi sin defensa ninguna, y es que no tratamos de convencer: pretendemos solamente hacer pensar; y quedaríamos sumamente satisfechos si alguna de esas proposiciones se discutiera, fuera motivo de intervención de personas competentes y, sobre todo, si consiguiéramos que se ocuparan de este asunto los industriales y los técnicos de la Industria, para hacer lo más íntima posible la función de la enseñanza y de su aplicación."

Se lee y aprueban por aclamación las conclusiones del interesante trabajo del Sr. HAUSER (D. Enrique), que dice así:

"BASES A QUE DEBE SUJETARSE LA ORGANIZACION DE LA ENSEÑANZA TECNICA Y PROFESIONAL

Por D. Enrique Hauser, *Ingeniero de Minas.*

El fin que pretende alcanzar la enseñanza técnica y profesional es la formación de un personal capaz de utilizar los principios de carácter científico para la resolución de los problemas industriales. Ahora bien: si recordamos las palabras del célebre Faraday: "No basta conocer los principios: es necesario saber manipular", comprenderemos en seguida que toda enseñanza profesional, para ser completa, ha de ser teórico-práctica.

Para realizar esta enseñanza, habremos de servirnos de profesores con amplios conocimientos de la teoría y de la práctica, los cuales habrán de desempeñar igual papel que los oficiales de un ejército; y lo mismo que en este caso dichos oficiales necesitan de un personal subalterno para manejar a los soldados, en la enseñanza técnica profesional hace falta disponer de buenos intermediarios entre los profesores y los alumnos.

Partiendo de estas consideraciones, resultado de la experiencia y observación, que, a más de ser mía, sin duda, es de otros muchos, creo poder formular las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Es necesario dedicar en la enseñanza técnica profesional, elemental y superior, al menos, igual tiempo a los trabajos prácticos manuales que a los teóricos o intelectuales.

Segunda. El material de enseñanza será, no sólo el más moderno y perfeccionado, sino también otro más primitivo, con lo cual los buenos resultados que con él pueden obtenerse se deban, no sólo a la perfección de un aparato semiautomático, sino a la habilidad del operador. Además, parte de este material deberá ser de construcción robusta, apropiada para resistir los malos tratos de los principiantes, prestándose con facilidad a su desarme y montaje.

Tercera. Para poder realizar este propósito, es indispensable, no sólo la creación de laboratorios y talleres de enseñanza, sino de un personal intermedio entre los profesores y alumnos.

Cuarta. Este personal estará formado por auxiliares personales del profesor, preparadores, maestros de taller, modelistas, maquinistas,

fogoneros, obreros aventajados, etcétera, que formarán parte del personal de plantilla dedicado a la enseñanza y ascenderán sin traslado.

QUINTA. En los programas de enseñanza profesional habrá cierto número de cuestiones o problemas conocidos, de uso corriente, que el alumno ha de resolver o realizar, y que formarán parte del programa que el profesor de la clase o asignatura ha de publicar todos los años antes de empezar el curso."

Seguidamente, el Sr. Presidente levanta la sesión. Eran las doce y media de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 20 DE NOVIEMBRE DE 1919.

Se abre la sesión a las diez y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. MARQUES DE ECHANDIA.

El Sr. COLOMINA pide a la Sección acuerde se proponga a la Superioridad el nombramiento de una Comisión que recoja las aspiraciones y conclusiones de esta Sección, y, previamente redactados los términos de la propuesta por los Sres. FERRAN, REY PASTOR y el proponente, queda aceptada en la siguiente forma:

"Sin perjuicio de llevar a cabo los acuerdos concretos de las conclusiones del Congreso, se nombra una Comisión integrada por todos los sectores que constituyen la enseñanza técnica, que recabará carácter oficial y permanente mediante un Real decreto, para proponer una reforma armónica y de conjunto de toda la enseñanza técnica, en forma de proyecto de ley.

"Esta Comisión estará formada por dos representantes de cada una de las especialidades de Ingenieros, dos catedráticos de la Facultad de Ciencias, dos profesores de las Escuelas Industriales y dos de las de Artes y Oficios.

"Todos ellos serán nombrados por los respectivos Claustros.

"Los ayudantes de cada especialidad de Ingeniería nombrarán un representante, así como también los estudiantes de cada clase de Escuelas, que elegirán uno de sus miembros para formar parte de la Comisión, con voz y voto.

A ella se unirá un representante del Patronato de Ingenieros y obreros pensionados en el Extranjero. La Comisión abrirá una información pública, oyendo a todos los organismos o entidades a quienes afecte esta reforma."

El Sr. COLOMINA lee las conclusiones de su trabajo sobre "Consideraciones acerca de la enseñanza técnica industrial", aprobándose con ligerísimas modificaciones; análogamente ocurrió con las conclusiones de su trabajo sobre "Escuelas de Artes y Oficios", aplazándose

en uno y otro la aprobación de algunas de sus conclusiones hasta que se discutan trabajos presentados de índole parecida.

Los dos trabajos referidos del Sr. Colomina son los siguientes:

"CONSIDERACIONES SOBRE LA ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL

Por D. EMILIO COLOMINA, *Catedrático numerario de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.*

Interesante sería, sin duda alguna, conocer la historia de la enseñanza técnica en España, con ese tejer y destejer continuo, hasta el punto de que las disposiciones sobre esta materia constituyen un verdadero caos, en que es sumamente difícil bucear para distinguir lo que ha sufrido modificación por haberlo así aconsejado la experiencia o simplemente para satisfacer mezquinos intereses; y aunque un análisis concienzudo de estas disposiciones conduciría a peregrinas consecuencias, su finalidad práctica se reduciría a deducir una moraleja que nos estimularía a enmendarlos.

Como este debe ser un trabajo más bien práctico que crítico, nos limitaremos a estudiar la actual organización de la enseñanza técnica en España y a proponer, en vista de las lecciones adquiridas por la experiencia en los distintos grados de la misma, aquellas reformas que estimamos necesarias para conseguir el fruto apetecido.

¿Cuál es el objeto de la enseñanza técnica industrial?

A nuestro entender, el objeto que debe perseguir esta enseñanza es formar un verdadero ejército para la conquista del trabajo en todas sus manifestaciones, con el fin de conseguir su intensificación, perfeccionamiento y eficacia, y su organización debe ser la más perfecta, para que llegue a ser capaz de acometer toda clase de empresas industriales en las que figuren distintas gradaciones, desde el Ingeniero que proyecta y calcula hasta el obrero que ejecuta, dirigido por peritos, encargados de interpretar los proyectos y de distribuir entre los obreros, y organizar el trabajo, para que resulte la ejecución de la obra, no sólo lo más perfecta posible, sino con las condiciones de economía para competir en el mercado.

De día en día, nota más el obrero la necesidad de poseer conocimientos que le faciliten los medios de perfeccionar su habilidad manual o le den la seguridad para manejar y obtener el máximo rendimiento en el manejo de las máquinas, cada vez más potentes, delica-

das y perfectas, y cuya aplicación se va generalizando en casi todas las industrias.

Si en todas las enseñanzas es altamente conveniente para la utilidad de la Patria proteger y apoyar a cuantos se les reconozcan facultades extraordinarias, estimulándoles para que en su día puedan dar a España días de gloria—en las enseñanzas técnicas—, debe principalmente ponerse en práctica este procedimiento, puesto que, especialmente a los primeros grados de la misma, concurre gente modesta, muchas veces con dotes excepcionales, que necesita, no sólo el aliento y estímulo, sino el auxilio pecuniario, para poder alcanzar el puesto a que sus facultades le hagan acreedor, y por ello proponemos la creación de becas que permitan a los muchachos que despunten en los primeros grados de la enseñanza llegar hasta el fin y alcanzar los más altos puestos.

Escuelas de aprendizaje: Su objeto.

Tienen por objeto estas escuelas enseñar a los jóvenes la práctica de los diversos oficios y rudimentarios conocimientos técnicos relacionados con los mismos.

La organización de estas escuelas varía, pues, según la clase de oficio que se pretende enseñar, y en cada localidad deben instalarse aquellas que reclamen las necesidades de las industrias en ella establecidas.

Poco se han preocupado los Gobiernos, Diputaciones, Ayuntamientos y Cámaras industriales de la instalación y fomento de las escuelas de aprendizaje en España. ¿Es que no son útiles? ¿Es que no se siente la necesidad de las mismas? Yo me inclino a creer que es la apatía o la rutina la causa de ello.

No cabe duda alguna que en las poblaciones donde ciertas industrias se han aclimatado es preciso tener un plantel de jóvenes preparados para cubrir los huecos del personal empleado en las mismas, así como para evitar las vicisitudes a que están expuestos los que sienten deseos de aprender un oficio desde que se deciden a entrar de meritorios en un taller hasta que consiguen ganar un jornal, en que ordinariamente marchan sin rumbo ni vocación determinada y expuestos, por tanto, al fracaso.

Procede, en primer término, si en la localidad donde se trate de implantar la escuela hay aprendices en número suficiente y con afición bastante para sostenerla, y con ello no será difícil conseguir que los gremios y Cámaras industriales se interesen, y con el apoyo de entidades oficiales, como son la Diputación, Ayuntamientos o del Estado, si es posible, la escuela tendría vida:

1.º El fin que deben perseguir estas escuelas es el de familiarizar al alumno en el conocimiento de las primeras materias que se utilicen en el oficio o grupos de oficios cuyo aprendizaje comprenda la escuela.

2.º Manejo y nomenclatura de las herramientas o útiles de trabajo que debe utilizar en la práctica de su oficio.

3.º Práctica de las operaciones principales de su oficio, tendiendo la enseñanza, más bien que a producir determinados objetos, a adiestrarlo en la realización de testigos y pruebas de aptitud que ordinariamente se exigen para ser admitidos en un taller o fábrica.

4.º Debe tender la enseñanza a despertar en el alumno el hábito del método, sistematización, cuidado y esmero en la labor como gérmenes para convertir al obrero en futuro especialista.

APRENDIZAJE EN LA ESCUELA

Las ventajas que resultan de hacer el aprendizaje en la escuela son indiscutibles; pues, simultáneamente, se aprende la práctica del oficio y los conocimientos técnicos que no se adquieren en el taller.

La disciplina de la escuela obliga también a una mayor sujeción, y es una educación que permite tengan oficios los que, en otro caso, por su escasas facultades, no se les haría caso en el taller.

En la escuela se despiertan las iniciativas y se forja el instrumento de los hábiles, a la vez que se descubre la vocación de los alumnos.

Con el trabajo en la escuela se suprime o aminora en alto grado la explotación del patrono, se evitan los tropiezos del aprendizaje, así como que se picardeen los muchachos, empleando con fruto los años que median desde que ha terminado sus estudios en la escuela primaria hasta que se coloca en un oficio.

Una dificultad, no obstante, se encuentra en la práctica, y es la resistencia de los padres a llevar a sus hijos a la escuela, porque dejan de percibir el jornal que en otro caso ganarán en el taller. Esto puede obviarse vendiendo los trabajos que se realicen y dando un pequeño jornal al aprendiz.

TRABAJOS QUE DEBEN EJECUTARSE EN LA ESCUELA DE APRENDIZAJE

En la escuela conviene ejecutar trabajos que no se aparten de los que se realicen en los talleres, llegando a conseguir que éstos se vendan con beneficio para la escuela y para el aprendiz. Claro es que no puede pretenderse que un aprendiz haga un trabajo tan perfecto como un

oficial ni con el mismo tiempo; pero debe aspirarse a ello, y, seguramente, en los últimos años, existirán alumnos aventajados que puedan competir con los obreros estimables por su habilidad y facilidad de ejecución.

SOLUCIÓN MIXTA

Para evitar el gasto que supone montar unos talleres dotados de gran cantidad de material en gran parte repetido, con el fin de que puedan trabajar todos los alumnos que existen en la escuela, así como los de entretenimiento, se ha empleado algunas veces un procedimiento mixto, el cual es enseñar la teoría del oficio en la escuela y verificar la práctica en el taller. No se evita con ello totalmente los gastos de material, puesto que los conocimientos que en ella se dan deben ser teóricoprácticos, pero se reducen considerablemente.

Para esto precisa que existan algunos talleres que permitan a sus aprendices asistir a la escuela y hasta que en ellos sean vigilados por sus profesores. Aunque esto pueda presentar algunas dificultades, la imposibilidad material de establecer una escuela en condiciones, permite, no obstante, tenerlo en cuenta e intentarlo si procede.

Estudios que deben darse en una escuela de aprendizaje.

Las enseñanzas que se den en estas escuelas variarán, naturalmente, según el oficio que se trate de enseñar. Se supone que al admitir en ella a los alumnos tienen los conocimientos propios de la primera enseñanza, y deben éstos ampliarse con tendencia siempre a la especialización que se pretenda. Hay que tener, no obstante, presente, al formar el plan de estudios, que no debe ser sólo misión de estas escuelas el enseñar, sino el de educar y moldear el alma de los alumnos, infundiéndola los deberes de ciudadanía y los fundamentos morales, para que el día de mañana sean hombres de provecho. También debe procurarse por todos los medios inculcar la limpieza, la higiene, el método, el respeto a la autoridad, el buen gusto que en todos los oficios es conveniente tener, para lo cual no debe perdonarse medio alguno, comenzando por el decorado de la escuela, y en las poblaciones donde sea posible, con visitas a museos y obras de arte, conferencias, libros, etcétera.

PROGRAMAS

La duración de la enseñanza en estas escuelas no excede generalmente de tres años; en ella es, pues, preciso dar todas las materias que se requieran para dominar el oficio. Es indispensable, por tanto, ex-

tractar, resumir, no dejar más que lo absolutamente indispensable, y teniendo además en cuenta que el obrero siente verdadera repugnancia por todas aquellas materias en las que no ve una aplicación inmediata, por lo que es de suma importancia hacer una selección acertada de las mismas, dejando solamente las teorías y fundamentos indispensables para la resolución de los casos prácticos.

Cada escuela debe tener un programa; esto es, que los programas de las distintas asignaturas deben formar un todo armónico y obedecer a un plan.

EXÁMENES

Deben consistir en la ejecución de un trabajo práctico; y relacionado con el mismo, hará el Tribunal las preguntas que estime procedentes.

LOS LIBROS

Deben ser claros y amenos. En ellos deben exponerse los fundamentos científicos, con precisión y claridad, procurando poner numerosos ejemplos.

TALLERES

Mucho se ha exagerado en este punto. Hay quien, refiriéndose a los talleres de algunas escuelas del Extranjero, entiende que nada puede hacerse si no se dispone de material abundante y perfecto.

Sin desconocer la importancia del material, creemos que hace falta buena voluntad para sacar del que se disponga el mayor partido posible, y, sobre todo, hay que procurar que la consignación que para ello tenga la escuela se gaste con provecho, procurando estudiar de antemano cuál es el material de más utilidad para la enseñanza, y haciendo gestiones para conseguir de algunas Casas den, como propaganda, algunas maquinarias o las cedan a un bajo precio.

EL DIRECTOR

Es el alma de la escuela y precisa, por tanto, que sea un entusiasta de la misma y con capacidad para el cargo, al cual debe dedicar todo su tiempo. Debe revestírsele de amplias facultades, sin más limitación

que la de someter a una Junta de Patronato, compuesta de obreros y patronos, aquellas cuestiones de índole económica o técnica que por su transcendencia puedan afectar a la buena marcha de la escuela.

PROFESORADO

Para todas las enseñanzas deben los profesores ser técnicos, aun para aquellas asignaturas que no afecten a la profesión. Es preciso que el profesor sepa el valor de las distintas materias que ha de enseñar, y esto, sólo es posible sabiendo para qué sirven, en qué se emplean, o qué aplicaciones tienen sus enseñanzas. Conviene, pues, arrancarles a la vida del taller y que estén todos los días en contacto con la industria. Antiguamente, quizá hubiera sido difícil cumplir este requisito, porque las prácticas eran rutinarias; hoy día se pueden fácilmente encontrar prácticos no desprovistos de conocimientos técnicos, y hasta elegir entre ellos, por oposición o concurso, los más convenientes.

APRENDIZAJE AGRÍCOLA

Aunque al hablar de las escuelas de aprendizaje, se consideran incluídos en esta denominación todos los oficios, el abandono en que hasta hoy, en cuanto a la instrucción, se ha dejado en España a los campesinos por parte de todos, nos obliga a tratar particularmente de estas enseñanzas.

La vida de la mayor parte de los labradores, y el hallarse la mayoría fuera de poblado en masías o fincas que disten mucho unas de otras, obligan a establecer estas enseñanzas en formas distintas.

La difusión de las estaciones agronómicas regionales, y el poner al frente de ellas personas entusiastas por estas enseñanzas, podría contribuir mucho a la difusión de los conocimientos agrícolas.

Los sindicatos agrícolas están también llamados a divulgar los conocimientos agrícolas, estableciendo colonias escolares, donde se aprenda lo más interesante para el cultivo de aquellos productos que en la localidad puedan dar mejor resultado.

Los mismos maestros, secundados por el cura y el médico, deben ser, en aquellos pueblos donde se carezca de otros elementos, los que inicien a los agricultores por los nuevos derroteros y den a los mismos las enseñanzas más precisas; todo ello mediante una retribución del Estado, o del Municipio, o de los Sindicatos.

CANTINAS ESCOLARES

Es muy conveniente la implantación de estas cantinas, para evitar que los alumnos pierdan el tiempo yendo y viniendo a sus casas, donde no siempre encuentran a punto la comida, y cuya distancia a la escuela suele ser muy grande a veces.

CERTIFICADOS DE APTITUD

Terminados los estudios en estas escuelas, deben expedirse a los alumnos que acrediten tener los conocimientos teóricoprácticos suficientes un certificado de aptitud que no tenga otra finalidad que acreditar en los talleres donde soliciten trabajo que son aptos.

Como quiera que desde el primer momento entendemos que estas escuelas no deben ser creadas y sostenidas por el Estado y, por tanto, no forma parte integrante del plan oficial de enseñanza técnica, del cual pensamos ocuparnos principalmente, hemos tratado de la organización de estas escuelas muy ligeramente; pero no hemos querido dejar de ocuparnos de ellas, dada su importancia, para no dejar incompleto este trabajo, ya que conceptuamos es el aprendizaje el primer grado de la enseñanza técnica y debe, por tanto, relacionarse con los otros grados de la misma.

CONCLUSIONES

Primera. En todos los grados de la enseñanza, especialmente en la técnica, debe procurarse estimular y premiar a los alumnos que sobresalgan creando becas que les permitan terminar la carrera y ser útiles a su patria.

Segunda. Aunque las escuelas de aprendizaje deben, a nuestro juicio, ser creadas por las Cámaras Industriales o Ayuntamientos, deben, no obstante, fomentarse su creación y ser subvencionadas por el Estado.

Tercera. Para que los obreros que salgan de las escuelas de aprendizaje puedan ser útiles en las fábricas y talleres, precisa que los trabajos que en las mismas se realicen se ajusten a lo que es corriente en la práctica, evitando se entretengan en ejecutar obras maravillosas, de paciencia, que no son de uso corriente. También debe cultivarse el buen gusto.

Cuarta. No debe ser sólo misión de las escuelas de aprendizaje

el enseñar, sino también el de educar y moldear el alma de los alumnos, infundiéndoles los deberes de ciudadanía y los fundamentos morales, para que el día de mañana sean hombres de provecho.

Quinta. La duración de las enseñanzas no debe exceder de tres años, y la parte teórica debe reducirse a lo estrictamente indispensable y que tenga aplicación inmediata.

Sexta. En la adquisición de material debe preceder un estudio detenido para no gastar el dinero inútilmente.

Séptima. De la elección de Director de la Escuela y profesores depende primordialmente el éxito de la Escuela.

El Director es el alma de la Escuela, y debe revestírsele de amplias facultades, y los profesores deben tener la práctica suficiente, por lo que deben arrancarse a la vida del taller.

Octava. Las estaciones agronómicas regionales, los sindicatos agrícolas y aun los mismos maestros, curas y médicos deben ser auxiliados para conseguir que se difunda la enseñanza agrícola en los pueblos más pequeños.

Novena. Son las cantinas escolares convenientes en las escuelas, para evitar la pérdida de tiempo."

"ESCUELAS DE ARTES Y OFICIOS

Por D. Emilio Colomina, *Catedrático numerario de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.*

Su objeto.

Las Escuelas de Artes y Oficios tienen por objeto dar a los obreros los conocimientos técnicos de que carecen, como base, y perfeccionar su habilidad en su respectivo arte u oficio.

Hasta el presente, en España las Escuelas de Artes y Oficios han obedecido a un plan, el mismo para todas ellas, facilitando a los obreros conocimientos generales o idénticos, cualquiera que sea el oficio a que se dediquen, y en su mayoría carecen de las prácticas necesarias para cumplir la segunda de las misiones apuntadas.

Deficiencias en la organización de estas escuelas y medios de corregirlas.

Siendo único el plan de estudios de estas escuelas, no puede aspirarse más que a dar cierto grado de cultura a los obreros que asistan a las mismas, sin especializar cómo sería conveniente para cada oficio o grupos

de oficios similares. Sólo es admisible esta organización, y aun esto con salvedades, en poblaciones que no son esencialmente industriales, y en que, por tanto, los obreros que existen se dedican generalmente al ramo de construcción, alumbrado, etc., etc., y oficios corrientes en todas las poblaciones.

Mas como quiera que en estas enseñanzas debe aspirarse a que el obrero alcance el más alto grado de conocimientos relacionados con su oficio, para llegar en el mismo a la más acabada perfección en la ejecución de sus obras, deben orientarse estas escuelas en el sentido de preparar a los obreros de los oficios similares, instruyéndoles en los conocimientos más directamente relacionados con los mismos y dándoles a conocer los procedimientos más modernos que en la práctica se siguen para la ejecución de los trabajos que han de realizar.

Cabe entonces conceptuar a estas escuelas como complementarias de las de aprendizaje, y hasta se puede aprovechar el mismo local, personal y material de aquéllas, ya que tan estrecha e íntimamente se relacionan, puesto que, en su totalidad, persiguen estos Centros enseñar la parte manual y técnica del oficio en el más alto grado posible, y, por tanto, aquel que posea la práctica del mismo pueda completar su instrucción en la parte teórica.

En las poblaciones donde existan Escuelas Industriales o de peritajes sería muy útil aprovechar estos elementos para instruir a los obreros de día, dando la enseñanza de aprendizaje de día, y la de obreros por la noche.

Un defecto capital de estas escuelas es, a mi juicio, el divorcio que existe entre las mismas y los industriales que han de utilizar los alumnos que salgan de las mismas.

Nadie mejor que los industriales o directores de fábricas para apreciar los defectos de que adolecen sus operarios y la orientación que debe darse a las enseñanzas para su mejor aprovechamiento.

Por lo mismo, estimamos que debe crearse un Patronato en el que figuren el Director de la Escuela, un representante del Ayuntamiento, el Ingeniero industrial municipal o, en su defecto, otro caracterizado de la localidad, dos industriales y dos obreros en ejercicio, para proponer al Gobierno aquellas orientaciones o reformas que estimen convenientes en el plan de estudios y programas.

Otro defecto fundamental de estas escuelas es el Profesorado.

Sin ánimo de ofender a nadie, y previo reconocimiento sincero y espontáneo de que en estas escuelas existen profesores dignísimos, no sólo por sus conocimientos, sí que también por ser pundonorosos y esclavos del cumplimiento de su deber, hay que convenir en que los turnos de con-

curso libre, especialmente, han dado entrada a algunos profesores que carecen de las dotes pedagógicas, así como de los conocimientos teórico-prácticos indispensables para el cumplimiento de su cometido. Ya sé que en todos los ramos de la enseñanza hay mucho que expurgar en este sentido; pero existe un dique y un valladar que no se salva sino por la oposición; y aunque este procedimiento no podemos asegurar esté exento de defectos, hay que convenir en que es, hoy por hoy, en España, el que más garantías da de acierto.

Difícil es en este país luchar contra los intereses creados; pero yo entiendo que sería posible obligar a los profesores a escribir un libro de su asignatura, acompañado del método de enseñanza que se propone seguir en la explicación de la misma; y estos trabajos podrían servir para elegir un libro de texto y plan de enseñanza el más acertado, y ser a la vez procedimiento de exclusión para determinados profesores que no cumpliesen su cometido o cometiesen errores de bulto en la redacción del texto.

El afán de crear y la facilidad con que se concede autorizaciones y hasta subvenciones para crear escuelas de esta índole, es otra de las causas que han contribuído poderosamente, dada la mezquindad de nuestro presupuesto, a impedir el progreso y desarrollo de las mismas.

Somos partidarios de que esta clase de escuelas se prodiguen cuanto más, mejor; pero no cabe duda que, si han de dar algún fruto, deben estar instaladas en poblaciones donde hagan falta y en locales amplios y de condiciones higiénicas, y disponer del material necesario de enseñanza, para que ésta se dé con fruto. A pesar de nuestro criterio de difundir nuestras escuelas, reconocemos que valen más pocas y eficaces, que muchas que no reúnan las condiciones debidas.

Aquí no se preocupan muchas veces los Gobiernos más que de las plantillas del personal, sin contar si se dispone de local y material suficiente. El material, becas y auxilios a los obreros es lo que debe predominar.

Las constantes reformas que se llevan a cabo en estas escuelas, muchas de ellas sin estar debidamente justificadas, es otra de las causas que impiden su desarrollo.

Apenas pasa un año que no se lleve a cabo alguna reforma en estas escuelas; y, desde luego, puede asegurarse que no ha habido Ministro de Instrucción pública que no haya modificado algo, siquiera sea poco, del plan o Reglamento de estos Centros.

Bueno es que, basándose en lecciones de la experiencia, se modifique lo que se estime pernicioso o inútil en la enseñanza; pero para ello es menester que transcurran algunos años, el tiempo necesario para poder

apreciar su eficacia; y, sobre todo, antes de llevar a cabo la reforma procede oír a las Escuelas, Patronatos, al Consejo de Instrucción pública y a las Cámaras industriales u organismos a quienes afecte más o menos directamente la reforma, y, sobre todo, no hacer de estas reformas espíritu partidista, sino obra de concordia de todos los partidos y con intervención del Parlamento, para que sea duradera.

En cuanto al plan de enseñanza y organización de las Escuelas de Artes y Oficios, lo consideramos deficientísimo. Hoy están suprimidos los profesores de Matemáticas y Ciencias físicas, quedando estas enseñanzas a cargo de auxiliares, y, en cambio, hay profesores tan inútiles como los de Composición decorativa, Pintura y Escultura y la Historia del Arte, que tienen muy pocos alumnos, o no se dan por falta de ellos. Estas clases debían de estar, a mi juicio, a cargo de los profesores de Dibujo y Modelado; pues, en esta clase de escuelas, no son más que clases complementarias de dichas asignaturas.

Los talleres son inútiles en la mayoría de las escuelas; pues ni sirven para perfeccionar al oficial (pues carecen de elementos para ello), ni se consigue formar aprendices (pues escasamente se reúnen, para trabajar en ellos, dos horas al día).

Es preciso que cese este estado de anarquía, que esteriliza las iniciativas del profesor y hasta el entusiasmo del alumno.

Es muy sensible que, gastando España casi lo mismo que Alemania, sea el rendimiento de esta última nación muy superior al que se obtiene en la nuestra, debido exclusivamente a la desorganización que reina en nuestro país en estas enseñanzas.

Don Manuel Villegas Brieva presentó en el Congreso organizado por la Asociación de Pintores y Escultores una Memoria, que se aprobó por aclamación y que es digna de tenerse en cuenta; pero como comprende solamente la organización de las enseñanzas artísticas con aplicación a la Industria, nosotros nos permitimos completarla para aquellos oficios en que la parte artística no es fin principal de las mismas, como ocurre, por ejemplo, con los ajustadores, tintoreros, fundidores, tejedores y la mayoría de los obreros de la industria textil, la de productos químicos, etcétera.

Aunque todos los obreros deben cultivar el buen gusto, no es posible dar igual importancia a la parte artística en todos los oficios, y por ello, a base de lo propuesto por el Sr. Villegas, conceptuamos que a las Escuelas de Artes y Oficios debería dárseles la siguiente organización:

Plan de enseñanza en las Escuelas de Artes y Oficios.

GRUPO PREPARATORIO

para cursar el cual bastará saber leer, escribir y conocer las cuatro reglas.

Comprenderá:

Aritmética y Geometría práctica, con ejercicios numéricos y gráficos de Geometría.
Dibujo geométrico y de adorno, flora y fauna.
Rudimentos de Física, Química e Historia natural.

Dos horas de clase diarias, por la noche.

Este primer grupo comprenderá las enseñanzas más elementales que son comunes a todos los oficios, y, por tanto, lo consideramos como el grado mínimo a que deben aspirar todos los obreros, por lo que no debe existir población de más de 5.000 almas que no tenga una escuela con estas enseñanzas, utilizando para ello el concurso de los maestros de escuela, considerando este grado de enseñanza como post-escolar para el obrero.

El primer grupo es obligatorio para todos los obreros-alumnos.

SEGUNDO GRUPO

Ampliación de las Matemáticas (los conocimientos precisos para entender la Física y la Mecánica).
Dibujo artístico.
Modelado y vaciado.
Dibujo geométrico e industrial, comprendiendo el croquizado a pulso y escala.
Física y Química industrial.
Elementos de Construcción general.
Conocimientos de materiales.
Elementos de Mecánica.

Del segundo grupo serán obligatorias para todos los grupos, excepto el 1.°, *A*), *B*), la Ampliación de Matemáticas, el Dibujo geométrico e industrial, Física y Química industrial y Conocimientos de materiales.

Para las demás asignaturas se exigen según los oficios, que pueden clasificarse en los siguientes grupos:

<table>
<tr><td rowspan="5">Obreros que transforman la forma o aspecto de la materia, alterando su composición.</td><td rowspan="2">1.° Para construir obras artísticas ....</td><td>A) Decoradores de superficies.</td></tr>
<tr><td>B) Constructores y decoradores de objetos de tres dimensiones.</td></tr>
<tr><td>2.° Para construir los elementos integrantes de una construcción.......</td><td>Albañiles, carpinteros, vidrieros, fumistas, cerrajeros, fundidores, etc.</td></tr>
<tr><td>3.° Para construir órganos maquinales ....</td><td>Ajustadores, fundidores etcétera.</td></tr>
<tr><td>4.° Para construir aparatos de precisión.............</td><td>Barómetras, manómetras, etcétera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">5.° Obreros que transforman la materia orgánica sin alterar su composición....</td><td>Fundidores, cardadores, hiladores, tejedores, sombrereros, etc.</td></tr>
<tr><td colspan="2">6.° Obreros que transforman la materia inorgánica y alterando su composición.</td><td>Altos hornos, azufre, mercurio, etc., etc.</td></tr>
<tr><td colspan="2">7.° Obreros que transforman la materia orgánica alterando su composición......</td><td>Tintoreros, fábrica de gas, fábrica de azúcar, etc., etcétera.</td></tr>
</table>

Para los obreros del número 1, *A*): Dibujo geométrico, Conocimiento de materiales, Dibujo artístico.

Para los del número 1, *B*): Dibujo geométrico, Conocimiento de materiales, Dibujo artístico y Modelado y vaciado.

Para los del número 2, además de las obligatorias, Elementos de Construcción general.

Para los de los números 3 y 4, además de las obligatorias, Elementos de Mecánica práctica.

Para los de los números 5, 6 y 7, las obligatorias.

TERCER GRUPO

Decoradores de superficies	Dibujo artístico aplicado a los oficios. Colorido ornamental. Concepto e historia del Arte. Proyectos gráficos.

Constructores y decoradores de objetos de las tres dimensiones	Modelado y vaciado aplicado a los oficios. Proyectos prácticos.
Montadores y ajustadores mecánicos	Mecánicos. Máquinas-herramientas. Motores térmicos e hidráulicos. Preparación e interpretación de planos de taller en papel-tela o ferroprusiato.
Montadores electricistas...	Electrotecnia general, aparatos de medida. Dibujo aplicado a las instalaciones y conexiones. Máquinas y canalizaciones eléctricas.
Obreros de industrias textiles	Tecnología textil. Dibujo de tejidos. Tintorería, estampado y apresto.
Constructores	Estereotomía. Resistencia de materiales. Construcción. Tecnología de artes y oficios.

Claro es que con las enseñanzas orales deben alternar las prácticas, y para ello precisa tener montados buenos talleres y disponer de maestros prácticos experimentados, que, dominando el oficio, puedan, no sólo enseñarlo a la perfección, sí que también, valiéndose de los elementos de que disponen, puedan introducir modificaciones en los procedimientos, mejorándolos. En cada escuela figurarán los grupos que estén más en relación con las necesidades industriales de la localidad.

PERSONAL

Siendo la parte más importante, y de la que depende el éxito de una escuela, reclutar personal idóneo y entusiasta, proponemos, para conseguirlo, que el ingreso en la misma se haga en una de las tres formas siguientes:

Primera: Entrando por oposición en la plaza de auxiliar de la asignatura, exigiendo las materias que se requerirían para desempeñar la cátedra y sometiéndose a ejercicios teóricoprácticos que permitan conocer la aptitud del actuante, y no consintiendo ascendiese a profesor sin antes

haberse especializado durante dos años en la práctica de las materias que comprende la asignatura y explicado durante un año la asignatura con aprovechamiento de los alumnos, que se examinarán ante un Tribunal del que formase parte un Ingeniero que hubiere ejercido durante más de dos años la práctica de las materias objeto de la asignatura, un profesor de una escuela que desempeñase la misma cátedra y una persona competente, que será elegida por la Junta de Patronato. Este Tribunal podría dar el *placet*, para su ascenso a catedrático, al ayudante que aspirase a ello.

Otro procedimiento sería el de concurso-oposición entre los que estuviesen ya especializados en la materia que comprende la vacante. Los ejercicios habrían de dar a entender, en este caso, cuál de los concursantes, teniendo más conocimientos prácticos, los expresase mejor y con más claridad y precisión; en una palabra, tuviera mejores condiciones pedagógicas.

Finalmente, podría recurrirse al procedimiento de aclamación si, por las condiciones excepcionales de algún especialista en determinada materia, considerase el Profesorado de la Escuela y la Junta de Patronato, unánimemente, que debe elegírsele profesor en bien de la enseñanza, o bien un plebiscito entre los patronos y obreros de la localidad.

DIRECCION

Es importantísimo para la buena marcha de la Escuela tener acierto en la elección de Director.

Debe, a juicio nuestro, ser un cargo bien retribuído y que permita al que lo desempeñe ocuparse únicamente de su escuela, y conviene a la vez que la persona elegida tenga fe y entusiasmo y conocimientos suficientes teóricoprácticos para conocer las deficiencias que existan y las mejoras que deben introducirse.

A la Dirección debe dársele la debida independencia para que desarrolle sus iniciativas, así como exigírsele todas las responsabilidades por las deficiencias que por negligencia o ineptitud se originen.

INSPECCION

Tal cual está organizada actualmente la Inspección de estos Centros docentes, resulta completamente ineficaz.

A nuestro juicio, las Escuelas de Artes y Oficios deben ser inspec-

cionadas directa y constantemente por el Patronato, quien no podrá imponer ninguna sanción a los profesores y personal de la Escuela, sino tan sólo elevar sus quejas a la Superioridad, y ésta, mediante el informe de sus Inspectores, y oídas ambas partes, propondrá la sanción que proceda. De esta sanción podrá apelarse ante el Consejo universitario, que resolverá administrativamente en última instancia.

Los inspectores tendrán obligación de girar anualmente una visita a cada una de las escuelas de su jurisdicción, y oídas las Juntas de profesores y Patronatos, elevarán a la Superioridad una Memoria en donde se detallen los defectos que noten, reformas que se proponen, etc., etc., y todas ellas serán remitidas a la Escuela Central de Ingenieros Industriales, para su informe, antes de resolver la Superioridad sobre las mismas.

Medios para estimular al obrero a asistir a las clases.

La explicación amena y clara de las materias que se expongan, y muy especialmente el dar a conocer la aplicación inmediata de la misma a la práctica, es, sin duda, el mejor atractivo para que los obreros de cierta edad sean asiduos en la asistencia de la clase.

Para los más jóvenes que todavía no se dan cuenta de la importancia que para su porvenir tienen los conocimientos que adquieran, contribuirá poderosamente lo antedicho para que concurran a las clases, si bien habrá que añadir el estímulo de premios y temor al castigo, que en cierta edad es indispensable.

Estos castigos pueden ser reprensión privada y pública, y expulsión temporal o definitiva de la Escuela.

En cuanto a los premios, además de los ordinarios, deben existir premios en metálico, pensiones dentro del País, ya que no somos muy partidarios de las pensiones para el Extranjero (pues da lugar a la emigración de los mismos definitivamente); creación de becas para aquellos alumnos de reconocida capacidad, con el fin de que lleguen a la meta, con lo que el Gobierno cumplirá uno de sus más elementales deberes, ya que su misión es la de fomentar la riqueza pública, y, seguramente, una de las fuentes que más pueden contribuir al aumento de este caudal son los genios o inteligencias previlegiadas, si están bien cultivadas.

También proponemos la implantación de sociedades de crédito, que permitirán establecerse a los obreros que más se distingan, anticipándoles un crédito para la adquisición de primeras materias y de herramientas, que tendrían que garantizar y devolver en determinadas condiciones.

Métodos de enseñanza.

Los métodos de enseñanza en estas escuelas deben fundarse en la fusión íntima de las nociones teóricas con las aplicaciones a la práctica.

Las enseñanzas deben ser elementalísimas, y sin perder de vista que, por dirigirse a obreros, no pueden exigirse demostraciones, sino reglas empíricas y procedimientos prácticos.

En el Dibujo geométrico se harán principalmente ejercicios de tomar croquis de piezas y órganos maquinales, que se representarán en el dibujo y en la forma que se acostumbra a dar para la ejecución de las mismas.

Debe también estimularse y fomentarse la instalación de industrias domésticas, dando así al obrero un nuevo elemento para vivir.

Certificados aptitud.

Para que sirva a los interesados de ingreso en las Escuelas Industriales, si quieren cursar alguno de los peritajes, o para acreditar su suficiencia en los estudios que en estas escuelas se dan, se expedirá un certificado donde consten las asignaturas que han aprobado.

Exámenes.

Teniendo en cuenta las dificultades de expresión de la mayoría de los obreros y la finalidad que en estas enseñanzas se persiguen, deben éstos limitarse a la revisión de las notas y trabajos de curso y ejecución de algún trabajo o problema relacionado con la asignatura objeto del examen, sobre el cual puede pedirse alguna aclaración.

Siendo nuestro criterio el de que sobran Escuelas Industriales o de peritajes, de las que bastan tres o cuatro en España para esta orientación que se propone para las Escuelas de Artes y Oficios y de aprendizaje, podría utilizarse el personal de aquellas que se supriman, siempre que estuviese en condiciones de hacer una labor provechosa, aumentándose con el número de especialistas o prácticos que fuesen necesarios para la enseñanza de aplicación.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Las Escuelas de Artes y Oficios no deben tener un plan único, sino que deben tender a especializar, ya que los distintos oficios requieren cada uno conocimientos especiales, y en cada localidad se establecerá la enseñanza más en armonía con las industrias que en ellas existan.

SEGUNDA. Convendría aprovechar las Escuelas de Artes y Oficios para establecer las de aprendizaje, así como también las industriales para instalar escuelas de Artes y Oficios, con lo que se obtendría una gran economía en local, personal y material.

TERCERA. Debe a todo trance evitarse el divorcio que hoy existe entre las Escuelas de Artes y Oficios y las Industrias que han de utilizar los alumnos que salgan de las mismas, para lo cual se creará en cada localidad un Patronato, en el que figuren el Director de la Escuela, un representante del Ayuntamiento, el Ingeniero industrial municipal o, en su defecto, otro caracterizado de la localidad, dos industriales y dos obreros en ejercicio. Este Patronato se encargará de proporcionar al Gobierno aquellas orientaciones o reformas que estime convenientes en el plan de estudios.

CUARTA. Debe modificarse el procedimiento de ingreso en el Profesorado en el sentido de llevar a estas escuelas personal práctico y experimentado en las materias que haya de explicar.

QUINTA. Las Escuelas de Artes y Oficios deben prodigarse cuanto más, mejor, implantándose en todas las poblaciones donde hagan falta, siempre que puedan estar suficientemente dotadas, para no carecer de local, personal y material necesarios.

SEXTA. En toda reforma que se pretenda llevar a cabo en la enseñanza industrial deben oírse a las Escuelas, Patronatos, Consejos de Instrucción pública, Cámaras industriales y organismos a quienes afecte la reforma, y, particularmente, no efectuar estas modificaciones por espíritu partidista, sino como obra de concordia de todos los partidos y con intervención del Parlameno, para que sean duraderas.

SÉPTIMA. El plan de enseñanza lo consideramos deficiente, y debe modificarse en el sentido que se propone, teniendo en consideración las modificaciones razonadas que las entidades mencionadas en el párrafo anterior propongan.

OCTAVA. Para estimular a los obreros a asistir a las clases, además de los premios en metálico y pensiones dentro del País, deben crearse

becas para los alumnos de reconocida capacidad, con el fin de que puedan llegar a la meta en el fin que se propongan.

NOVENA. También consideramos conveniente la creación de sociedades de crédito, que pudieran, mediante ciertas garantías, anticipar a los alumnos distinguidos las primeras materias y herramientas para establecerse.

DÉCIMA. Debe crearse una inspección eficaz para conseguir que no se desvirtúen estas enseñanzas y lograr el mayor fruto posible.

UNDÉCIMA. La inspección de estas Escuelas se llevará a cabo directa y constantemente por el Patronato, sin perjuicio de que los inspectores giren, por lo menos, una visita anual, y oída la Junta de profesores y el Patronato, propongan las reformas que estimen procedentes, las que, previo informe de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, serán sometidas a la aprobación de la Superioridad."

Por el Sr. ARTIÑANO se hicieron brillantes consideraciones acerca de su trabajo, que a continuación se transcribe, quedando el autor, a petición de la Mesa, en simplificar su pensamiento en forma de conclusiones concretas, que se leerán en la sesión de mañana, 21.

"ESCUELAS PERICIALES TECNICAS

Por D. GERVASIO DE ARTÍÑANO, *Catedrático numerario de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.*

Los principales objetivos a que parece oportuno encaminarlas, y que pueden formar la base de una especie de clasificación de las mismas, son los siguientes:

A) *Escuelas de personal técnico de oficinas, laboratorios y estudios de campo;* tal como auxiliares, ayudantes, empleados y dependientes técnicos de la Ingeniería; esto es, del personal que completa y desarrolla o prepara para la práctica el trabajo propio del Ingeniero, o actúa como su delegado, y que, normalmente, se halla bajo la dirección superior constante y directa de aquél.

B) *Escuelas de personal técnico de taller y campo;* por ejemplo, capataces, contramaestres, peritos, montadores, agrimensores, granjeros, jefes de taller o de explotación, encargados agrícolas y pecuarios, o análogos empleos; es a saber, personal encargado de vigilar y dirigir la ejecución de las obras, de las manipulaciones, labores y trabajos del personal obrero, con responsabilidad propia dentro de sus atribuciones de jefe; puede depender de las instrucciones y organización dictadas

por los Ingenieros, o, en casos dados y explotaciones modestas, dirigir por sí mismos.

C) *Escuelas de pequeños profesionales técnicos independientes*: pequeños industriales, agricultores, contratistas, maestros de oficios, oficiales especialistas, etcétera.

En cada una de estas clases cabe distinguir dos aspectos bien caracterizados: La Escuela tiende a satisfacer necesidades nacionales, o necesidades regionales o locales. De este aspecto depende toda la escala, y toda la organización, y hasta el funcionamiento de la Escuela; y, por tanto, para el detalle de su planeamiento, es punto de importancia comparable a la que puede tener su objetivo técnico (que es el de la clasificación antes dada).

Existen además otra especie de estas escuelas, que, si bien, en el grado de enseñanza que ahora nos ocupa, no puede ser tan frecuente como en las de aprendizaje y oficios, apareciendo más bien excepcionalmente, conviene, sin embargo, fomentar, y no debe omitirse el mencionarlas. Son las planteadas por grandes industrias y Empresas, para perfeccionar la educación técnica de sus mismos obreros y de los hijos de éstos. Más convenientes, y casi siempre más eficaces que las oficiales (tanto en su grado inferior, que es el usual, como en el medio), por su perfecta especialización, por ligar la teoría con la práctica, en la misma explotación en que luego van a aplicarse los conocimientos adquiridos, por estar montadas, generalmente, con acierto, ya que se implantan conociendo a fondo la necesidad a que atienden, sería de desear que la potencia económica de nuestras Empresas permitiera su multiplicación, a pesar del reparo que algunos le ponen de la mayor dependencia en que puede caer el alumno; pero que si, efectivamente, es de temer en algún caso, puede siempre hacerse desaparecer.

La mera clasificación nos permite ya deducir: 1.º Que las Escuelas Periciales Técnicas, tanto en lo que respecta a su número, como a la amplitud de su instalación y funcionamiento, deberán subordinarse y amoldarse en cada caso concreto a las necesidades, y, por lo tanto, al desarrollo actual y al presunto de la producción en general, y en cada ramo.—2.º Que siendo estas necesidades muy diversas en cada región, y asimismo muy variados los objetivos a que deberán atender, serán dichas escuelas sumamente distintas, y deberán crearse netamente especializadas, lo que no excluye en muchos casos la agrupación de varias enseñanzas en la misma institución.—3.º Que en su número deberá mirarse a los recursos del País, y pesarse bien sus conveniencias y amplitud, que deberá prescindirse de toda clase de egoísmos locales y huir de reglamentaciones absurdas y planes uniformes, dándoles un carácter completamente autónomo y lleno de elasticidad, y procurando que cada

una de ellas tome, tanto en lo que respecta a la enseñanza, como a su organización y material, un carácter del todo especializado y medios materiales para que se adapte y pueda seguir adaptándose siempre a la marcha del progreso y a la de las necesidades que trate de satisfacer. Claro está que si las exigencias pedagógicas lo aconsejan, se desdoblarán o subdividirán. No se olvide que el personal que en ellas debe educarse no es, por ahora, muy numeroso, y que, por término medio, puede apreciarse en cosa del *uno por ciento* de los operarios, ya que buena parte del personal de que aquí se trata en forma (y en muchos casos es preferible) en la misma práctica, sin seguir ni atender a un plan completo de estudios y prácticas escolares, bastando a lo sumo estudios privados o alguna enseñanza complementaria (que convendrá prever en las escuelas oficiales cuando esté justificada su necesidad) para darles la aptitud precisa.

Las escuelas de carácter nacional, en este grado de enseñanza, no se multiplicarán con profusión, siendo de aconsejar se instalen en grandes centros de población o de ciudades de vida activa; su clientela, procedente, por lo común, de la clase media, puede, durante el período moderado de tiempo que exige la enseñanza, soportar los gastos de la educación. Los alumnos pobres a quienes por sus condiciones personales pueda aconsejarse el ingreso en esta clase de escuelas, recibirán becas o ayudas de costo, que, justificadas por sus aptitudes y aplicación, a su vez, deben bastar para darles derecho a beneficiar de estas enseñanzas. A este respecto, conviene advertir que, en esta categoría de escuelas técnicas, los casos de alumnos pobres (lo que supone que no practican el oficio que tratan de perfeccionar) deben ser relativamente raros.

Las regiones o locales convendrá que, ya antes de fundarse, aseguren la colaboración, sea material, sea conciliaria, de las regiones, y en ellas, de los patronos, Empresas, explotaciones, corporaciones oficiales y demás interesados en su implantación y buen funcionamiento. El mismo carácter de especialidad que antes se ha preconizado para ellas implica y justifica esta observación, así como el que intervengan o vigilen su marcha y la ayuden en el cumplimiento de su misión todos los elementos interesados en aquel ramo de la producción. Su tendencia y objetivos deberán, en todo caso, estar bien justificados, definidos y estudiados de antemano; esto es, esta clase de escuelas debe concretamente especializarse. Basta citar algunas ejemplos para confirmarlo: Ganadería, vitivinicultura, jardinería, horticultura, industrias sericícolas y sus fabricados, industrias textiles, eléctricas, muebles y ebanistería, bisutería, óptica, instrumentos científicos y de precisión, modas, juguetería, dulcería y repostería, conservas, forja y herrería, cerrajería, relojería,

broncistas, orfebrería, artes gráficas y sus auxiliares, oficios de la construcción y tantos otros como pudieran citarse.

Las escuelas de este grupo que correspondan a la clase *C*) convendría que, en muchos casos, se ligasen, para fomento de las respectivas manufacturas, con instituciones económicotécnicas especiales, que, al modo de los originarios Pósitos, pero naturalmente que perfeccionados, ampliados y adaptados a las nuevas condiciones, faciliten auxilio, esto es, herramental, primeras materias, etcétera, y hasta la venta de sus productos, a los que con suficiente garantía personal y efectiva y habilidad comprobada en su oficio, lo necesiten para implantar o para desarrollar, o para mejorar su industria o ejercer con fruto y perfeccionar su oficio. La Escuela, en este caso, tendría además el grato papel de consejero o de auxiliar técnico, artístico, comercial, etcétera, en todos aquellos casos en que el industrial pudiera tropezar con dificultades en su ejercicio o en el perfeccionamiento de su labor.

Como consecuencia lógica de todo lo expuesto, es que a esta última clase de escuelas debe dársele carácter y obrar *como modelo* en todo lo que se refiera a los medios y a los procedimientos de trabajo; esto es, el material y organización de sus talleres y laboratorios, campos de experimentación, paradas, etcétera, debe ser todo lo perfecto y bien montado e instalado posible, para así poder actuar como incentivo eficaz para que las profesiones respectivas puedan, conforme a su ejemplo y según sus métodos (claro es que con la adaptación necesaria), alcanzar el grado máximo de eficacia, sus productos las más altas calidades, así como vulgarizarse en ellas procedimientos de trabajo que satisfagan en toda su amplitud a las leyes económicas y les permitan vencer en la lucha comercial.

Naturalmente que esta perfección no se pretende que se obtenga en todas las escuelas que se implanten, sino tan sólo en las que quepa buscar esta finalidad; como tampoco cabe hacerse la ilusión de que las escuelas, y con sólo la enseñanza que en ellas pueda darse, salga el individuo completamente formado; precisamente esta clase de profesiones requiere mucha práctica y tiempo para dominarlas, siquiera sea tan sólo por la habilidad que, de ordinario, es su condición de éxito: bastará con que se prepare y se ponga en condiciones a los que las visiten de lograr su propósito con facilidad y sin ulteriores dificultades técnicas o profesionales. Además, la existencia misma de la Escuela servirá siempre de impulso para promover estas finalidades.

Para lograr los fines que, en lo que precede, se vienen exponiendo, son cualidades esenciales que deben procurarse en la implantación de esta clase de enseñanza la elasticidad, la variedad y la adaptabilidad de las escuelas que se creen.

Cual ya se ha hecho notar, cada una de ellas deberá tener su propia fisonomía, con una organización peculiar y adecuada, agrupándose cuando tengan algunas enseñanzas comunes, o cuando sus laboratorios, talleres, establecimientos y dependencias puedan servir simultáneamente a varias especialidades. Asimismo pueden, en ocasiones, agregarse a escuelas de superior o de inferior categoría.

Debe dárseles también una gran autonomía en todo su funcionamiento; autonomía que debe ser muy amplia, para que puedan hacer uso de la elasticidad a que antes nos hemos referido, y constantemente seguir y adaptarse a lo que el continuo progreso industrial y social exija, procurando, sobre todo, mantener su material de prácticas a la altura precisa, a fin de que pueda siempre en ellas mostrarse la posibilidad y manera de lograr el grado más alto de eficacia y de calidad, pero procurando no ser copistas, ni mucho menos meros maniobristas de máquinas y procedimientos extranjeros, sino mirando siempre al carácter propio y peculiar de nuestra producción y de nuestro personal, atendiendo a lo típico de nuestras regiones y a las condiciones y aptitudes particulares nuestras.

Su fin es el de ser promotoras y ejemplos de progreso en todos los órdenes de la Técnica, fomentando con todas sus fuerzas y medios la productibilidad del País, y buscando, como es natural, que la altura técnica en cada ramo sea, en todo momento y en cada lugar, la más elevada que permitan sus condiciones especiales, y, desde luego, la más razonable y económicamente adecuada en cada caso particular. De aquí la necesidad de esta adaptabilidad y de la autonomía de que antes se ha hecho mérito. Es el procedimiento más seguro de que con ellas pueda conseguirse la eficacia y resultados prácticos buscados. La rutina es la esclerosis de estos establecimientos.

A pesar de la gran variedad que, conforme a tales ideas, deben tener estas escuelas, es natural que se compenetren y enlacen entre sí, procurando que, en su conjunto, cumplan todas las necesidades justificadas del País, evitando lagunas, así como duplicidades inmotivadas.

Ofrecen varios caracteres comunes, y conviene, entre ellos, hacer resaltar el que estimamos más importante, que no es otro que el muy natural de dar a sus alumnos el *dominio de la práctica* de su profesión, lo que implica su carácter esencial de escuelas de aplicación, y la necesidad de dar un lugar preferente a la práctica manual o intelectual de sus enseñanzas, en las que debe ocupar una gran nación: no otra es su principal característica y su determinante razón de ser.

No parece justificado el que abarquen el aprendizaje de la profesión, estimándose preferible el exigir que, antes de su ingreso en la escuela, el alumno lo haya llevado a cabo y conozca ya, por lo menos, la

parte más ruda y, en cierto modo, domine el arte que trata de perfeccionar; todo ello con tanto más motivo, cuanto que no se concibe la creación de una escuela de esta clase sin que en la misma localidad o en sus proximidades existen, o bien otras escuelas inferiores para los aprendices y oficiales del mismo ramo, o bien establecimientos privados en los cuales pueda llevarse a cabo dicho aprendizaje.

No hay para qué decir que, en estas escuelas, como en todas las técnicas, debe atenderse al consorcio típico entre la Ciencia, esto es, la parte teórica (claro está que en el grado y proporción que corresponde a este grado de enseñanza) y a su carácter práctico, que acabamos de hacer resaltar.

De todo lo expuesto se deduce la extrema importancia que para el resultado tiene la elección del Profesorado y, muy en especial y sobre todo, del Director de cada una de estas escuelas. Esta cuestión es, a la vez, el punto más difícil y el más importante que en ellas y en su organización y montaje se presente. Aun en las hoy día existentes, es el mal que las corroe e inutiliza. Es imprescindible matar el favoritismo y proceder a una revisión completa del personal. Desde luego, cabe pensar que, para lograr acierto en su elección, no debe darse al personal carácter inamovible, con lo que se evitará el estancamiento y la fosilización de la enseñanza y mantener vivo el espíritu de adaptación constante al progreso, que es el secreto de su eficacia y de su labor social. Para ello sería conveniente que el personal sufriera una revisión cada cinco años; revisión que, dicho sea de paso, convendría no se limitara al personal de esta clase de escuelas, sino que debería tomar un carácter general. Con ello se puede lograr además que el personal docente de todas clases tuviera y mantuviera el conveniente contacto con la industria; cuestión que, en este grado intermedio de enseñanza técnica, consideramos absolutamente indispensable.

Se deduce de ello la conveniencia de una inspección continua, que debe reunir el carácter técnico con el pedagógico, y que parece natural pudiera ser encargada a las Escuelas de Ingenieros correspondientes, de un modo análogo a lo que ocurre entre la Universidad y los otros establecimientos de enseñanza, y esto con tanta más razón, cuanto que su variedad, su carácter autonómico, su elasticidad y su especialización pueden ser peligrosas si la orientación que toman es falsa, y, además, porque, cual antes se ha apuntado, se debe coordinarlas y enlazarlas, y evitar duplicidades.

Como a casi ninguna de las bases que acaban de exponerse satisfacen las actuales Escuelas de Industrias, ni en su conjunto, ni individualmente, cabría decir, como conclusión, que conviene prescindir de toda la organización actual, deshacerla, y llevar a cabo una reforma comple-

ta y radical, mejor dicho, un replanteo definitivo de esta clase de enseñanzas, implantándose de nuevo TODAS *sus escuelas, creándose bajo nuevas bases y adaptándolas a las orientaciones y a los principios fundamentales que acaban de exponerse.*"

A continuación, el Sr. CORT razona y explica los fundamentos de su trabajo, quedando en el uso de la palabra para la próxima sesión.

Dice así el trabajo del Sr. Cort:

"LA ENSEÑANZA TECNICA INDUSTRIAL ELEMENTAL Y Y MEDIA

Por D. RAFAEL CORT, *Ingeniero industrial.*

El estudio de los tres grados de la enseñanza técnica superior, secundaria y elemental es de tal magnitud, que se saldría de los límites de una Memoria, por lo que habré de circunscribirme a tratar tan sólo de los dos últimos grados, dejando también a un lado la enseñanza comercial y agrícola, cuya importancia es innegable.

Las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios.

¿Cuál debe ser la labor de estas escuelas? Dichos centros, encargados de dar las enseñanzas objeto de la presente Memoria, deben tender a divulgar por medios intensivos la instrucción científica y técnica útil al progreso y desarrollo de la Industria y de los oficios; dar satisfacción a las aspiraciones crecientes del pueblo hacia una instrucción que le proporcione mayor bienestar; dotar a los jóvenes de las clases laboriosas, para los cuales el trabajo es una necesidad desde la adolescencia, de medios que les proporcionen el conocimiento progresivo y profundo de su oficio, que desarrollen su espíritu de observación y les ayuden a mejorar de condición estableciendo enseñanzas graduadas, que, empezando por remediar la insuficiencia, lentitud y defectuoso procedimiento del aprendizaje, vayan formando obreros, contramaestres, jefes de taller y de fábrica en condiciones de desempeñar un papel inmediato y brillante en la Industria, y no la de formar nuevas especies de Ingenieros tal como quedan definidos, ni Ingenieros especialistas.

Estos debieron de ser también los deseos de los Gobiernos que han intervenido en la creación o modificación de dichos establecimientos, como se ve claramente en los preámbulos o exposiciones de todas las disposiciones oficiales, de entre los cuales mencionaré el del Real decreto de 16 de diciembre de 1910, por ser el que está hoy en vigor, y

que en su parte dispositiva dice: *"Se simplifica el plan de los peritajes, limitándolo a formar al tipo intermedio entre el Ingeniero o Arquitecto y el obrero manual."*

¿Y es que la tarea de las Escuelas Industriales concebidas en estos términos carece de importancia? Muy por el contrario: la tienen grandísima. Su desarrollo ha adquirido grandes proporciones en otros países; y por lo que al nuestro se refiere, bástenos saber, para poder apreciarla, que, según el censo de 1910 (últimos datos que poseo, tomados del *Anuario estadístico de 1917*), la población dedicada a la Industria estaba formada por 767.528 varones y 173.085 hembras, que forman el 38,56 y 8,65 por 1.000, respectivamente, de la población total de España, y que los Ingenieros se lamentan con insistencia de la falta de contramaestres y jefes de fábrica que reúnan las condiciones de educación técnica necesarias para el desempeño del papel que ha de encomendárseles. ¿No es lamentable ver en nuestras grandes fábricas empleados extranjeros que deben la preferencia, no a sus cualidades naturales, sino a los conocimientos técnicos adquiridos, mientras que nuestros obreros, incapaces de alcanzar tales puestos por su falta de instrucción, se ven obligados a emigrar en busca de medios que les permitan luchar, en condiciones agobiantes, por una existencia mezquina? Reconociendo las cualidades de inteligencia, asimilación y destreza del obrero español, ¿no es un abandono imperdonable, casi un crimen, no contribuir a que desarrolle sus dotes naturales para que den el rendimiento debido en provecho suyo y en bien de la Patria, por cuyo engrandecimiento todos estamos obligados a luchar en la medida de nuestras fuerzas?

No pretendo con esto afirmar que únicamente la enseñanza forme obreros aptos, y que baste el cursar unos estudios técnicos para ir ganando victoriosamente las distintas graduaciones del ejército industrial. Creo, por el contrario, que quien, después de cursados con interés sus estudios e incluso haber sido un alumno aventajado, se descuide en la práctica y carezca de voluntad, de espíritu de observación y de iniciativa, no llegará a sobresalir de entre sus camaradas de trabajo; y que, en cambio, un obrero que no haya frecuentado estas enseñanzas podrá, si es activo e inteligente, llegar a ser un buen contramaestre, jefe de taller o incluso a dirigir una fábrica, pero a costa de penosos esfuerzos que se hubiera evitado de seguir una enseñanza profesional que le hubiera conducido con más rapidez a la meta de sus aspiraciones. La facilidad más grande para traducir los dibujos, la comprensión más clara de la razón de ser de un mecanismo o de un útil, el hecho, en resumen, de que posea el conocimiento general de su profesión y no sea esclavo de la rutina frente a una máquina única o una materia es-

trictamente especializada, hace mucho más fácil la aplicación de sus fuerzas y de su inteligencia al obrero que posea los conocimientos técnicos; y si éste, al principio y por encontrarse en un ambiente nuevo, no da el mismo rendimiento que sus camaradas que dedicaron al taller el tiempo que él al estudio, bien pronto se le verá amoldarse al nuevo medio y adelantar a aquéllos.

Necesidad de los aprendizajes.

Antiguamente, los oficios estaban organizados en gremios, y los industriales que los componían se clasificaban en tres categorías: aprendices, oficiales y maestros.

No pretendo entrar en detalles acerca de estas poderosas organizaciones; baste recordar que no había oficio que no estuviera agremiado, que los aprendices, como elemento industrial, tenían la consideración de discípulos y entraban a formar parte de la familia de los maestros, que sólo podían admitir un número reducido de ellos, obligándose a enseñarles todos los secretos de su oficio. Los aprendices, por su parte, tenían, bajo pena material y moral, la obligación de prestarles respeto, fidelidad y obediencia, y ayudarles en su trabajo en la medida de sus fuerzas y de su capacidad. Al cabo de tres o cuatro años, podían adquirir la categoría de oficiales, si demostraban la necesaria suficiencia, y de ésta podían pasar a la de maestros después de someterse a duras pruebas que pusieran de relieve su dominio completo del oficio y abonando ciertos derechos y otras gabelas.

Estas instituciones, verdaderamente admirables por su organización, no lo fueron enteramente por su resultado práctico a causa, sin duda, de una reglamentación minuciosa, que se extendía hasta los menores detalles de fabricación, coartando iniciativas y poniendo trabas a la libertad del trabajo, puesto que se fijaba en cada oficio el número de aprendices. Presentaban, no obstante, las ventajas de formar obreros muy hábiles y experimentados y de que los certificados que se les expedía reunían toda clase de garantías de aptitud.

El régimen actual de libertad en que, huérfanos de toda legislación, los aprendices están sometidos a la buena o mala fe de los patronos, ha dado lugar a los mayores abusos y abandonos. Además, la organización misma del trabajo, su especialización y el empleo de las máquinas-herramientas, reducen el campo del aprendizaje en las fábricas, limitándolo al papel pasivo del cuidado de una o dos máquinas que, a veces, sólo exige el cambio de herramienta, trabajando horas y horas sin más exigencia que la atención contemplativa del muchacho, que ni aun prepara sus herramientas; dándosele además, por si esto no fuera

bastante para reducir su papel a la más simple expresión, las instrucciones técnicas necesarias acerca del montaje que debe utilizar, la forma de la herramienta, las velocidades convenientes y la profundidad del corte en los talleres mecánicos; y mucho más reducido es aún su papel en otras muchas industrias, donde las máquinas hacen todas las operaciones automáticamente, realizando a veces una sola máquina todas las que son necesarias para transformar la materia prima en el objeto ya terminado.

Por otra parte, apenas iniciado (muy someramente las más de las veces) en los estudios primarios, y tan pronto como se encuentra en condiciones de prestar alguna utilidad el muchacho, su familia, sin consultar sus aptitudes ni sus aficiones, sólo guiada por sus propias simpatías hacia una industria determinada o por las circunstancias que le rodean, lo colocan de aprendiz para que gane un pequeño salario, que, por pequeño que sea, aligere las cargas domésticas. Tan absurdos procedimientos, que suelen torcer, en la mayoría de los casos, las inclinaciones del futuro obrero, dan por resultado, en general, la formación de operarios deficientes, mal avenido con el oficio que desempeña e incapaces, por lo tanto, de realizar una labor intensa y aceptable.

La crisis del aprendizaje debe resolverse por la divulgación de las enseñanzas técnicas; misión encomendada a las Escuelas de Artes y Oficios, cuyo fin debe ser de educación en su acepción general (esto es, de cultura de las aptitudes morales e intelectuales), no perdiendo de vista, en cuanto a éstas corresponde, que todo lo que se enseña en la Escuela debe encontrar aplicación en el taller, y que cuanto se haga en los talleres o fábricas debe ser lo que se explique y concrete en las enseñanzas. Es más: la enseñanza general, para ser verdaderamente fructífera y no parecer a los alumnos como sin objeto, desinteresándoles fatalmente en su estudio, debe estar relacionada con el conjunto de las enseñanzas profesionales.

Debe, por consiguiente, reglamentarse el aprendizaje y hacer obligatoria su enseñanza y, subsiguientemente, la profesional, a partir de los doce años, en que termina la educación primaria y completa, máxime una vez implantada la jornada de ocho horas, que les permite, a la salida del trabajo, disponer de tiempo suficiente para su instrucción, y que, de no emplearlo en ella, quizá se utilice en frecuentar lugares de perdición.

Tales enseñanzas, que, como indico, caen de lleno dentro de las atribuciones de las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios, podrían también darse, en las localidades donde éstas no existieran, por medio de cursos y conferencias organizadas bajo la dirección de las autoridades pedagógicas locales y con el auxilio de las fuerzas vivas.

Ahora bien: la organización actual de estas enseñanzas, ¿responde a las necesidades expuestas? ¿No deben introducirse en ellas modificaciones esenciales? ¿Deben éstas demorarse por más tiempo?

Que no cumplen el fin para que fueron creadas, queda comprobado oficialmente por el hecho de que, desde 1871, en que fué creada la Escuela de Artes y Oficios como parte del Real Conservatorio de Artes, fundado a principios del siglo pasado, han sufrido dichas enseñanzas innumerables modificaciones, que, para justificarlas, los legisladores se han expresado en estos o parecidos términos: "En vista de que la organización dada a estas enseñanzas no ha dado el fruto que de ellas se esperaba..." Es más: en la reunión celebrada en Madrid en abril de 1918, con representación de la casi totalidad de los profesores de las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios, se acordó, tras amplia y razonada discusión, presentar a la Superioridad un "Proyecto de bases para mejorar la enseñanza técnica", y, posteriormente, con fecha 14 de agosto del mismo año, publicó el entonces Ministro de Instrucción pública y Bellas Artes, D. Santiago Alba, una Real orden-circular, disponiendo que por los Directores y Comisarios regios de dichas escuelas, y de acuerdo con las Juntas de Profesores, Corporaciones locales, Cámaras de Comercio e Industrias y entidades gremiales, se informase sobre la organización que pudiera darse a dichas escuelas en relación con las necesidades locales; reforma que no llegó a cristalizar en hechos prácticos, no por falta de voluntad en los Ministros, sino porque la inestabilidad de éstos no les ha dado tiempo para realizarla.

De los Consejos e Inspecciones.

Las enseñanzas del segundo grado, o sean los peritajes, de carácter más general, deben responder a un programa único, como ocurre en la actualidad, dividido en especialidades; mientras que las del grado elemental, o sean los aprendizajes, no deben ajustarse a una fórmula rígida y uniforme para todas las escuelas, sino adaptarse a las necesidades locales, con objeto de hacerlas lo más útiles posible; y juntamente con aquellas profesiones comunes a todas las regiones y localidades (ajustador, cerrajero, tornero, forjador, carpintero, electricista, etc.), deben establecerse enseñanzas especiales (ebanistería, curtidos, imprenta, litografía, etc.) allí donde la preponderancia de alguna de estas profesiones lo exija.

La redacción de los programas generales, o programas tipo, así como el estudio de cuantas reformas afecten a estas enseñanzas, deben ser objeto de estudio por parte del Consejo de Instrucción pública, en el cual debe darse cabida a consejeros que ostenten la genuina repre-

sentación de estas enseñanzas y de la industria, o corresponder a un Consejo especial de la enseñanza técnica, en el cual, además de una representación del Consejo de Instrucción pública, tuvieran cabida todos los interesados en el desarrollo y prosperidad de estas escuelas (profesores, representantes de la industria, sindicatos profesionales, etc.), de manera que todos ellos pudieran aportar datos preciosos y emitir sus opiniones.

La actual Inspección debe substituirse por otra permanente y de carácter técnico, ya que ella es la encargada de informar a la Superioridad en cuanto afecte al régimen y organización de la enseñanza técnica en relación con la situación de la industria y sus necesidades, y en cuanto se relacione con la marcha y progreso de la Escuela, con la apreciación del trabajo realizado por sus profesores, el estado de instrucción de sus alumnos, etcétera; difícil misión que debe recaer en persona que, a la par que competente en cuestiones pedagógicas, lo sea también en las industriales; es decir, que ejerza o haya ejercido cargos de importancia y de duración en la industria. Además, las visitas de inspección debían ser frecuentes (por lo menos, una cada año), y no dejar las escuelas abandonadas a sí mismas, como ocurre en la actualidad en muchas de ellas, pudiendo citar, por ser la única que conozco, la Escuela Industrial de Valencia, que no ha recibido una sola visita de inspección en los doce años que lleva de existencia.

Pero es más: para poder apreciar mejor el estado y necesidades de las industrias locales y orientar hacia ellas las escuelas, deberían crearse Patronatos locales de la enseñanza técnica, que, constituídos junto a la Escuela, pudieran estar en constante contacto con ella, corregir sus defectos, obviar sus dificultades y proponer las modificaciones convenientes. Ya D. Santiago Alba, siendo ministro de Instrucción pública, deseó, como queda dicho, antes de acometer la reorganización de las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios, conocer la opinión de las entidades locales y provinciales, Cámaras de Comercio y agrupaciones gremiales, juntamente con la de los Claustros de profesores; pero estas consultas a corporaciones que no se dedican especialmente al estudio de estas cuestiones suelen no dar el fruto apetecido, lo que no habría de temerse, y serían altamente beneficiosas tratándose de agrupaciones *ad hoc*. Dichos Patronatos serían verdaderos centros de atracción donde podrían reunirse todas las buenas voluntades interesadas en el desarrollo de la enseñanza técnica (profesores, personas competentes, representantes de las Asociaciones sindicales, de las Cámaras de Comercio, Industria y Navegación, de las Asociaciones profesionales, etcétera). Yo creo que con ello se favorecería el desarrollo de la enseñanza técnica y se ayudaría grandemente a darle el carácter esencial-

mente práctico que debe tener; se estrecharían los lazos de unión entre los industriales y la Escuela; los alumnos, más conocidos por aquéllos, encontrarían fácilmente un puesto en la industria, y los antiguos alumnos, por su parte, más estrechamente unidos a la Escuela que les dió la cultura, que es su arma principal en la lucha por la vida, trabajarían con el mayor afán por verla dotada de todas las perfecciones y a la cabeza de las de su orden, como ocurre en los Estados Unidos, en donde la intervención de los antiguos alumnos de las Escuelas Técnicas en la marcha de las mismas es una de las causas principales de su magnífico desarrollo y de la importancia creciente que han adquirido.

Este esbozo de organización de las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios y de las instituciones complementarias, de que queda hecho mérito, encajaría perfectamente en el tantas veces proyectado "Ministerio de Industria y Comercio", que ahora debería crearse sin titubeos, después de las grandes enseñanzas de la guerra mundial, cuyo rescoldo aun humea.

Del Profesorado.

Para asegurar el éxito de la enseñanza técnica elemental, es necesario darle un verdadero carácter de utilidad práctica, de tal suerte, que cada lección sirva para comprobar un resultado tangible y aporte una noción nueva de aplicación inmediata. El alumno de un aprendizaje que, después de la fatiga que su cotidiano trabajo le proporciona, asiste a una de estas enseñanzas con la ilusión de mejorar en su oficio si no encuentra en ella conocimientos de verdadera utilidad, se desanima, empieza a creer que pierde el tiempo, y llega con frecuencia a abandonar los estudios, con la creencia de que ha de encontrar en el trabajo manual la finalidad que esperaba de la Escuela. Difícil será persuadirle que con el desarrollo de una cultura general ha de llegar a ver un día acrecentado su valor industrial: la única táctica a seguir con él es el ataque directo. Y aun cuando, en menor escala, estas consideraciones son también aplicables a las enseñanzas del segundo grado, que pertenecen a una carrera cuyo éxito ha de buscarse en la formación de personal competente que se ponga al frente de un trabajo cualquiera de carácter práctico y no en la iniciación de hombres de ciencia que investiguen y proyecten.

Este programa es difícil de realizar cuando los encargados de desenvolverlo y darle calor y vida no han luchado en la industria y salido vencedores de esta lucha; cuando no han completado su educación científica con las enseñanzas que a cada momento proporciona el ejercicio de la profesión, enseñanzas que no pueden adquirirse más que con

la experiencia y con el esfuerzo que precisa desarrollar ante la necesaria resolución de las cuestiones inmediatas e inaplazables que se presentan en la práctica de un modo constante; y es dudoso creer que la buena voluntad pueda suplir estas cualidades, adquiridas a costa de tan arduas dificultades.

Los profesores que no proceden de la industria, desconocedores de sus necesidades y acostumbrados a los estudios puramente especulativos, suelen desviarse de la realidad, viviendo en un campo ideal, desde el cual contemplan a su manera todas las cuestiones, dando importancia a algunas que no suelen tenerla en la práctica, y haciendo caso omiso, otras veces, de aquellas que, al parecer, de poca importancia, son de verdadera utilidad.

Los cursos profesionales deberían, por consiguiente, encargarse a técnicos prácticos, con preferencia a profesores científicos, a los cuales, por el contrario, podrán encomendársele las enseñanzas generales; cada uno quedaría así en el dominio de su competencia. ¿Sobre qué base se ha de apoyar el profesor que ignora las exigencias de una industria, para seleccionar los conocimientos que ha de dar durante el curso, y que han de constituir en su día el repertorio técnico del alumno? Al Profesorado de estas enseñanzas debe exigírsele, además de un título que sea garantía de conocimientos técnicos apropiados, algo que garantice sus conocimientos prácticos y, por consiguiente, el éxito de las enseñanzas que van a encomendársele. ¿Qué procedimiento debe seguirse para ello? Creo que debe ser objeto de un estudio muy concienzudo y razonado; y yo, por mi parte, no acierto a proponer ninguno: me limitaré a indicar que en Francia se instituyó en 1891, en la Escuela Nacional de Artes y Oficios de Chalons, una sección normal destinada a formar profesores técnicos para las escuelas profesionales o de aprendizaje; sección que fué trasladada a París en 1912. Allí siguen sus cursos los futuros profesores de las escuelas prácticas en locales agregados a la nueva Escuela Nacional profesional, donde encuentran documentación talleres y un personal especialmente competente para aprender a enseñar. Los alumnos-profesores, procedentes de las diversas regiones de Francia, no pueden, ciertamente, más que ganar con el intercambio recíproco de ideas, aunando los conocimientos adquiridos. Estos profesores suelen ser prácticos excelentes y hábiles en su profesión, faltos únicamente de hábitos pedagógicos; los que, gracias a su ya ventajosa iniciación y a los títulos empleados, adquieren con bastante rapidez. Es más: los profesores que aspiran a directores de las escuelas han de sufrir un examen especial, obteniendo, en caso de éxito, un certificado de aptitud. También Bélgica estableció en 1905, en la Universidad del Trabajo de Charleroi, unos cursos normales para profesores y

aspirantes a profesores de las Escuelas Industriales y profesionales, en donde se prepara, para entrar en la carrera del Profesorado, a los antiguos alumnos, profesores de la enseñanza elemental y media, y, en general, a todos aquellos que, siendo prácticos instruídos, sienten vocación por la enseñanza. Estos cursos constan de unas setenta lecciones, de hora y media cada una, que tratan del método de enseñanza en las diferentes ramas que comprenden las Escuelas Industriales y profesionales; lecciones que tienen su parte teórica y su parte práctica, y que se dan por el profesor titular y un aspirante a profesor ante los alumnos de las escuelas, y cursos profesionales, constituídas con este objeto en escuelas de aplicación.

El Profesorado de nuestras Escuelas Industriales y de Artes y Oficios se divide en las siguientes categorías:

1.ª Profesores de término, a cuyas plazas puede entrarse:

a) Por oposición directa, con la condición (art. 24 del Reglamento vigente) de que si la cátedra pertenece a asignaturas de carácter industrial, se exija a los opositores el título de Doctor o Licenciado en Facultad, cuyos estudios—dice—deben relacionarse con los que a la vacante corresponda; el de Ingeniero, Arquitecto o Perito en alguna de sus especialidades. Perc a continuación amplía el concepto, admitiendo también, aun cuando no tengan ninguno de dichos títulos, a los profesores de las Escuelas de Artes y Oficios e Industriales que hayan obtenido el cargo por oposición o por concurso y con destino a enseñanzas del mismo carácter que la vacante.

b) Por traslado; y

c) Por concurso entre profesores de ascenso que cuenten, por lo menos, cinco años de servicios efectivos.

2.ª Profesores de ascenso, plazas que se proveen también por tres turnos: oposición libre, a la que pueden concurrir los que se encuentren en las mismas condiciones exigidas para los de término; traslado y concurso entre profesores de entrada que cuenten, por lo menos, tres años de efectivos servicios en el grupo de asignaturas a que pertenece la vacante.

3.ª Profesores de entrada, para cuya provisión sólo especifica el Reglamento que sea siempre por oposición, sin fijar otras condiciones.

Y, por último, están los ayudantes meritorios nombrados por la Dirección de cada Escuela, de acuerdo con la Junta de Profesores, a los cuales se las concedió el derecho a obtener por concurso plazas de profesor de entrada, que después fué suprimido, sin efectos retroactivos, y a quienes no se les exige tampoco título académico alguno.

Tal como está organizada la enseñanza, y con la supresión de los exámenes, los profesores gozan, a mi entender, de una libertad peli-

grosa, que, de abusar de ella, puede traducirse en perjuicios para la enseñanza, ya que, sin intervención alguna en la labor por ellos realizada, les permite explicar lo que quieren y como quieren y dar el número de lecciones a que buenamente alcance el tiempo o, a veces, todo el programa, explicando al final de curso varias lecciones de extensión e importancia considerable en un mismo día, por haber perdido el tiempo al principio, y todo ello sin que se traduzca su resultado al exterior más que por la publicación de las listas que a fin de curso pasa a Secretaría. A mi entender, deben restablecerse los exámenes, aunque sin concederles una importancia decisiva y única, sino entendiéndolo como medio de contrastar la labor del alumno oficial durante el curso por el resultado de la calificación; estos exámenes podrían tener lugar ante un Tribunal en el que tuvieran representación los Patronatos locales antes mencionados, con lo cual, entre otras ventajas, tendría la de permitir a los industriales apreciar la valía de los alumnos e interesarse en su porvenir, y, además, evidenciaría la labor del profesor, hoy obscurecida e ignorada, dándose lugar a que se tengan las mismas consideraciones al que trabaja que al que se abandona, y, a veces, más a algunos de éstos si consiguen poner en juego influencias determinadas. También deben restablecerse los exámenes de fin de carrera, dándoles gran solemnidad y reglamentando sus cuestionarios, de los que se debe descartar el estudio de proyectos complicados, competencia sólo de los Ingenieros. Como resultado de estos exámenes, podrían obtener los alumnos una puntuación y, según fuera ésta, el certificado correspondiente. A tal objeto, citaré lo que ocurre en las escuelas francesas, en las que los alumnos reciben, al terminar sus estudios, un diploma de Ingeniero de artes y oficios, o un certificado de antiguo alumno, según es la puntuación obtenida.

Por último, para terminar con este punto, y considerándolo de capital importancia, llamaré la atención sobre el tiempo que las cátedras están vacantes. A pesar de que el Real decreto de 10 de julio de 1916, por el que se restableció el de 16 de diciembre de 1910, hoy en vigor, dice que todas las cátedras que se hallasen vacantes saldrían a oposición o a concurso en el plazo de quince días, a contar de la publicación de dicho decreto, esta provisión se ha llevado con tal lentitud, que en la Escuela de Valencia acaba de proveerse la de Mecanismos, vacante desde la fundación de dicho centro. Con más lentitud todavía se proveen las auxiliarías; pues refiriéndose a la misma Escuela, a la que pertenezco, sólo se ha cubierto una, a pesar de que la Dirección lo ha solicitado reiteradas veces de la Superioridad. Con ello someto a la deliberación del Congreso el determinar el plazo máximo que deben estar

vacantes las cátedras y cargos docentes de estas escuelas; plazo que podría fijarse en un año.

De las enseñanzas elementales.

Hemos dividido las enseñanzas que nos ocupan en dos grupos, elemental y superior, destinado el primero, como queda dicho, a los aprendizajes, cuya implantación es una necesidad imprescindible en la actualidad, y el segundo, a la formación de los peritos.

El aprendizaje podría comprender, a su vez, dos secciones sucesivas: una, de carácter especialmente educativo y de orientación o iniciación, en la que el alumno completara los conocimientos que adquirió en la escuela primaria, aplicándolos al papel que ha de desempeñar en la industria, y que determinará, según las dotes de inteligencia, de afición o de aplicación del alumno, el poder clasificarlo y fijar una selección relacionada con las diversas ramas de la industria; y otra, de especialización en el oficio elegido.

El primer grupo de conocimientos comprendería: Gramática y Caligrafía (dejan mucho que desear nuestros obreros hablando y escribiendo), Ampliación de sus conocimientos de Aritmética y Geometría, Nociones de las ciencias usuales, Conferencias y explicaciones sobre hombres célebres, Moral, Educación, Deberes del Hombre, la Familia, la Sociedad, el Trabajo, el Ahorro, el Salario, el Capital, etcétera, y redacción de cartas y ejercicios sobre las materias expresadas.

El segundo grupo debería abarcar el estudio experimental de las ciencias relacionadas con el oficio elegido, la tecnología correspondiente, dibujo y trabajos prácticos en el taller de la Escuela y, a ser posible, en talleres particulares, antes de obtener el certificado de fin de estudios.

El ingreso en estas escuelas podría consistir en una prueba demostrativa de saber leer, escribir y las cuatro reglas de Aritmética; la duración de los estudios podría ser de unos cuatro años, y el horario, en cuanto fuese posible, debería redactarse de manera que fuese compatible con la jornada de trabajo; cosa factible desde el momento en que ésta se ha fijado en ocho horas. Al finalizar los estudios preparatorios, se podría conceder a los alumnos aprovechados un certificado de aptitud y otro de especialización al terminar el aprendizaje.

Las enseñanzas de carácter artístico caben también entre las especialidades de estas escuelas, y sus programas deben modificarse teniendo en cuenta que su misión es la de formar artesanos y no artistas, y que, por consiguiente, deben separarse de ellas las enseñanzas de Bellas artes, que corresponden a otra clase de centros.

De estas escuelas, de necesidad imprescindible, como queda dicho, deben existir el mayor número posible, que dentro de un régimen general de carácter amplio se desarrollen conforme a las necesidades de cada región, y su matrícula, dado el fin que con ellas se persigue, debe ser gratuita o abonarse a lo sumo una pequeña cantidad para contribuir a los gastos que ocasionen las prácticas de taller.

Para que pueda desarrollarse con éxito un programa tan complejo, es indispensable dotar los talleres y laboratorios con material y *outillage* abundante y a la altura del progreso de la industria. Esta obligación impondría grandes gravámenes al Estado y corporaciones que patrocinen a las escuelas; pero, además de las ventajas que ellas producirían en compensación, tales cargas podrían atenuarse en gran manera por el auxilio que obligatoriamente deberían prestarles las Escuelas Industriales para la renovación de su *outillage*, cediéndoles las máquinas construídas en sus talleres que no fueran necesarias para utilizarlas en los mismos. Además, en los talleres de las escuelas elementales mismas podría construirse mucha parte del *outillage* que necesitaren y aun algunas máquinas, cuando lo permitieren sus medios de producción. Por este medio, conservando la enseñanza práctica su carácter metódico, y sin separarse de los programas, pudieran encauzarse los ejercicios prácticos hacia un fin utilitario de excelentes resultados para las enseñanzas de las escuelas de los dos grados.

De las enseñanzas superiores.

Estas enseñanzas están encaminadas a la formación de técnicos industriales de orden superior, que, a un conjunto de conocimientos científicos bastante extensos, unan la instrucción práctica necesaria para formar de ellos hombres verdaderamente competentes y útiles inmediatamente, ya que el perito no debe de ser el hombre de ciencia que proyecta ni el obrero que maneje máquinas y herramientas, sino el agente intermediario que sepa interpretar los estudios realizados por el Ingeniero y pueda dirigir y servir de guía a los encargados de darles forma práctica en el taller, en la fábrica, en el laboratorio o en la obra. Debe, por consiguiente, unir a una gran práctica del trabajo y a un exacto conocimiento de sus dificultades y de sus recursos, una instrucción matemática y científica que, sin hacer de él, como se ha dicho, un hombre de ciencia, le permita, sin embargo, desenvolver sus cualidades intelectuales y tratar todas las cuestiones que le estén encomendadas con todos los detalles técnicos, desde la interpretación fiel de un proyecto, sus fundamentos, procedimientos y medios de que debe valerse para llegar a ponerlo en ejecución, hasta la forma de realizarlo práctica-

mente, la estimación del trabajo de los operarios, la manera de conducir las máquinas en vista del mayor rendimiento y el arte de conducir asimismo a los hombres a satisfacción de ellos mismos y sin detrimento de los intereses que le están confiados.

Estas enseñanzas deben caracterizarse por el trabajo manual en su grado máximo, o sea, estableciéndolas a base de una larga permanencia en el taller, al cual dedicarán el mayor número de horas posible. En la actualidad, no se da a estas enseñanzas prácticas la importancia que se debiera, y así, los aspirantes a peritos mecánicos, por ejemplo, dedican seis horas semanales, que son dos alternas en el primer curso, nueve, o sean tres alternas, en el segundo y tercero, y quince horas en el cuarto curso. ¡Y qué cursos! Porque éstos, aun cuando oficialmente empiezan en 1 de octubre y terminan el 20 de mayo, están salpicados de fiestas, unas oficiales, otras establecidas por la tradición escolar, otras de carácter local y otras imprevistas, ocasionadas por huelgas de carácter estudiantil o general. Sí que es verdad que las prácticas de taller deben continuar durante el verano con las limitaciones establecidas por la Junta de Profesores, según dispone el Reglamento vigente; pero ni la época es la más a propósito para esta clase de trabajos, ni, por otra parte, el ánimo de los alumnos, que ya han sufrido el correspondiente examen, se halla dispuesto en las mejores condiciones para proseguir con éxito sus trabajos. Debería fijarse taxativamente la extensión del curso con el número de días hábiles, que no podría reducirse por ningún motivo.

Es, por otra parte, indispensable que las prácticas de taller sean de una duración mayor para que el trabajo que en ellas se realice sea provechoso. La instalación de los talleres debe hacerse en locales que reúnan las mejores condiciones técnicas e higiénicas y con material apropiado. Las Escuelas de Artes y Oficios, de Francia, dedican seis horas diarias, durante tres cursos, a los trabajos de taller; única manera de poder construir aparatos y mecanismos de alguna complicación e importancia.

En la actualidad, existen en España diez y ocho Escuelas Industriales, que son las de Alcoy, Béjar, Cádiz, Cartagena, Gijón, Jaén, Las Palmas, Linares, Logroño, Madrid, Santander, Sevilla, Tarragona, Valencia, Valladolid, Vigo, Villanueva y Geltrú y Zaragoza. Este número me parece excesivo dado el estado de nuestra industria y el objeto que deben llenar, y con ello se perjudica indudablemente la enseñanza, ya que el número de alumnos que cursan los peritajes en algunas de ellas es muy reducido, y el deseo de verlo aumentado puede ser causa, muchas veces, de una extremada benevolencia, que, en realidad, se traduce

en falta de preparación, descrédito de las enseñanzas y, consiguientemente, nueva disminución de alumnos.

No soy de opinión de que se supriman escuelas; pero sí de que se transformen muchas de ellas en escuelas de primer grado, no conservando más Escuelas Superiores que aquellas que, por sus condiciones o por estar situadas en centros fabriles de importancia, puedan llegar a cumplir su cometido. Refiriéndome otra vez a las escuelas francesas (*Arts et Métiers*) diré que son en número de seis: Angers, Chalons, Aix, Lille, Cluny y París, mientras que de enseñanza elemental hay cuatro escuelas nacionales profesionales y setenta y siete Escuelas Prácticas de Comercio e Industria, sin contar con las establecidas por Ayuntamientos o entidades particulares; en España, sólo hay veinticuatro Escuelas de Artes y Oficios: Algeciras, Almería, Baeza, Barcelona, Cádiz, Ciudad Real, Córdoba, Granada, Gomera, Jerez de la Frontera, La Coruña, Lanzarote, Logroño, Madrid, Málaga, Oviedo, Palma de Mallorca, Santiago, Santa Cruz de la Palma, Sevilla, Toledo, Valencia, Valladolid, Zaragoza, y todas con enseñanzas artísticoindustriales.

La duración de la enseñanza en los peritajes es, en la actualidad, de cinco cursos, y para ingresar en estas escuelas sólo se exige a los alumnos una prueba, consistente en un ejercicio de lectura y escritura y las cuatro reglas de Aritmética, o sea, lo mismo que para ingresar en las de Artes y Oficios; prueba que me parece excesivamente ligera para iniciarse en los estudios de una carrera destinada a la formación de hombres en condiciones de ocupar cargos de bastante responsabilidad y de cierta consideración. Ello obliga a empezar los estudios por enseñanzas tales como las Nociones de ciencias físicas, químicas y naturales y Aritmética y Geometría prácticas, que deberían llevarse sabidas. Yo creo que se podría modificar el ingreso en el sentido de exigir un certificado de haber cursado las enseñanzas correspondientes a las escuelas elementales, o una prueba equivalente a dichas enseñanzas, y reducir, en cambio, la carrera a tres o cuatro cursos a lo sumo, pero dando a éstos la debida extensión y ampliando la edad de entrada, que hoy es a los doce años, a los quince o diez y seis, ya que los alumnos deben salir de las escuelas hechos hombres en condiciones de ponerse al frente de los obreros y, por consiguiente, además de una competencia a toda prueba, deben tener una edad adecuada.

Dado el carácter de amplitud de estas enseñanzas, no deben ser gratuitas, sino que deben estar sometidas a los mismos pagos por matrícula, derechos de examen, títulos, etcétera, que en los centros de igual categoría, creando en todo caso un número reducido de becas para los alumnos que reúnan determinadas condiciones. El Reglamen-

to vigente dispone que la matrícula sea gratuita para los artesanos e hijos de artesanos, dejando en esta vaguedad la delimitación entre los que deben ser gratuitos y los que deben no serlo; tarea enojosa para los directores y expuesta muchas veces a involuntarias injusticias, que deben evitarse a toda costa.

También deberían uniformarse en todas las escuelas las notas, reemplazándolas por puntos, haciendo depender la calificación correspondiente de una puntuación media de otras dos: de la obtenida en el examen y de la media que diesen las pruebas de suficiencia del alumno durante el curso.

De las reformas en la enseñanza.

Enumerar el plan detallado de las modificaciones que deben establecerse no es tarea fácil ni de improvisación, y debe ser objeto de un estudio profundo por parte de personas que por sus conocimientos, estudios y aptitudes estén capacitadas para ello. Diremos, sin embargo, que este plan debería comprender: primero, la revisión de los programas, en los cuales debiera figurar como factor importante la condensación de las materias, reduciéndolas al justo límite de utilidad y comprensión, descargando algunas enseñanzas y tendiendo a que los programas oficiales sean únicos, para evitar el que cada escuela tenga el suyo, diferente de todos los demás; aprender lo indispensable, pero aprenderlo a fondo, debe ser la norma que rija estas modificaciones; y segundo, la transformación de los métodos de enseñanza, que, en la actualidad, tienden, generalmente, a desarrollar la memoria, por otros que contrariamente desarrollen el espíritu de observación y el esfuerzo personal, obligando al alumno a comprobar por sí mismo las más elementales leyes que se le formulen y exigiéndole un trabajo manual apropiado a sus facultades. Este ha sido el resultado más tangible de la enseñanza americana, en la que los cursos se desarrollan por el estudio experimental de un conjunto de hechos que los alumnos ven y comprueban por sí mismos.

Una vez establecidos estos programas, habría que preocuparse de dotar a los alumnos de la documentación necesaria seleccionando y poniendo a su disposición un conjunto de libros técnicos, científicos y de Economía donde se encontraran recopilados ordenadamente los conocimientos exigidos por su profesión, evitándoles el ímprobo trabajo de tomar notas en el transcurso de las lecciones, y permitiéndoles conservar toda su atención para escuchar y poder seguir con fruto las explicaciones del profesor; con ello se les proveería además de los primeros documentos de consulta indispensables en el ejercicio de su carrera.

Las Matemáticas, rama importante, y cuyo conocimiento es de abso-

luta necesidad, no sólo como base de todo estudio científico, sino como medio de formación intelectual, desarrollo de las cualidades del espíritu y seguridad de juicio, deben reducirse al conocimiento de las cuestiones indispensables para el estudio de la profesión a que el alumno se encamine, separando todo aquello que pueda fatigarle, destruir sus iniciativas y hacerle creer que todo problema industrial puede ponerse en forma de ecuación, y procurando presentárselas, no como una serie de demostraciones artificiosas de desarrollo único, sino como verdaderos principios matemáticos de utilidad infalible, cuya veracidad puede comprobarse de diferentes maneras y cuya generalidad permite aplicarlas a las más diversas cuestiones. No han de suprimirse sistemáticamente todas las demostraciones, pero sí aquellas que sean de muy laborioso desarrollo, exponiéndolas, sobre todo, a los alumnos como un medio y no como un fin. Alumnos hay que, sin saber enunciar un teorema, desarrollan sin tropiezo toda la demostración seguida por el autor del libro que aprendieron de memoria, considerándola como lo fundamental, dejando un lugar secundario al enunciado y siendo, por consiguiente, incapaces de hacer una aplicación práctica de aquello que aprendieron sin entender, y que no sabrían desarrollar seguramente variando los símbolos empleados o el aspecto de la figura.

La Economía industrial, además de estudiar la producción, circulación y distribución de la riqueza, debe iniciarles en las múltiples funciones de carácter administrativo y comercial que se les ha de presentar en la práctica, organización científica del trabajo en las explotaciones industriales, correspondencia, contabilidad, precios de coste, competencia, seguros, mutualidades, etcétera, todas ellas de verdadera necesidad en el ejercicio de la profesión y que, en la práctica, se ven obligados a aprender en medio de los mayores apuros ante la necesidad apremiante de una aplicación inmediata y teniendo que restar atención y tiempo a otros asuntos de interés. El estudio de la legislación debe limitarse al conocimiento de los principios de legislación obrera y accidentes del trabajo, dándose ligeras nociones de higiene profesional y de los primeros socorros que deben prestarse a los heridos e intoxicados en caso de accidente.

En cuanto a los dibujos se refiere, debe dárseles una importancia preponderante, en especial al dibujo lineal y al croquizado a mano alzada (tanto en las escuelas elementales como en las superiores). Cualquier obrero, sea cual fuere su oficio, debe encontrarse en condiciones de poder hacer un croquis detallado de una máquina o mecanismo cualquiera, con las proyecciones y acotaciones necesarias, para hacerlo comprensible, evitando tantas idas y venidas y distracciones innecesarias del personal más competente, que ocasionan su actual insuficiencia, so-

bre todo, en los trabajos que han de efectuarse fuera del taller; en la actualidad, son muchos los montadores de mediana e inferior categoría que carecen de las más rudimentarias nociones de dibujo, y, entre los que dibujan, sus trabajos suelen resultar con frecuencia confusos e incomprensibles. Y por lo que a los peritos se refiere, deben conocer el dibujo industrial en todos sus aspectos, puesto que, juntamente con su práctica de trabajo, ha de ser su factor principal en el ejercicio de la profesión, lo mismo como intérprete de los trabajos llegados hasta él para su despiezo y distribución a los obreros, que para el replanteo de los montajes, la obtención de dibujos previos y aun para su empleo como delineante en muchas ocasiones, puesto que ésta suele ser la puerta de entrada en muchas oficinas de estudios técnicos, que utilizan con ventaja sus servicios profesionales. En cada especialidad debe darse un curso de dibujo tecnológico, para familiarizar a los alumnos con las representaciones convencionales establecidas en la respectiva profesión, y restablecer la interpretación gráfica de proyectos, incluída en el plan de 19 de agosto de 1915, entendiendo por tal el despiezo y distribución de un proyecto, para poner al alcance de los obreros los detalles de las partes integrantes del mismo para su ejecución inmediata y perfecta.

Tanto en uno como en otro grado de enseñanzas, debería establecerse el estudio de la tecnología relativa a cada especialidad, el cual comprenda el conocimiento de los materiales que en ella se empleen, su preparación, defectos, ensayos y el conocimiento de los útiles y máquinas correspondientes.

Las prácticas de laboratorio y de taller opinamos, según antes dijimos, que deben ocupar a los alumnos de las Escuelas Industriales el mayor tiempo posible y estar organizadas de modo que se aproximen, en cuanto quepa, al trabajo industrial verdadero, ejecutándolas con aparatos, máquinas y herramientas idénticos en un todo a los que han de encontrar en la industria. Las escuelas de este género deben ser talleres con laboratorios industriales ligeramente idealizados por las necesidades pedagógicas, en los que se acostumbre a los alumnos a las medidas y análisis usuales, que las fabricaciones reclaman cada día con más insistencia: medidas eléctricas, de temperaturas elevadas, de presiones, de potencia calorífica; determinación experimental del rendimiento y perfecto funcionamiento de los motores, consumo de vapor de las máquinas, con y sin condensación, de los motores a explosión y eléctricos, el coste del trabajo, etcétera.

En los talleres deben ejecutarse trabajos de carácter utilitario industrial y no juguetes, para lo cual se requiere que cada taller cuente con material adecuado y con maestros de taller especialistas verdaderamente competentes; y como, dada la diversidad de conocimientos que

algunas especialidades abarcan, es muy difícil encontrar obreros hábiles, en todas ellas podría disponerse que, además de un maestro de taller o jefe de trabajo encargado de la dirección general de todos los trabajos y de la conservación y administración de los talleres, se nombrara los ayudantes especialistas en cada oficio que fueran necesarios (ajustadores, torneros, modelistas, fundidores, mecánicos electricistas, montadores, etc.), y que, contratados cada uno por un número determinado de lecciones, ayudaran y guiaran a los alumnos en la ejecución de los trabajos, ejerciendo funciones análogas a las de los capataces o jefes de equipo en los talleres industriales. Ello podría conseguirse económicamente consignando en presupuestos una cantidad determinada para abono de estos jornales, cuya distribución podría ser acordada a principio de curso por el Patronato de cada escuela, de acuerdo con la Dirección y los profesores interesados.

Los laboratorios debieran organizarse y orientarse en el sentido de que puedan ser de útilidad para los industriales que acudan a ellos en demanda de análisis que les diera a conocer el verdadero valor y composición de las materias primas, autorizándoles para que expidieran las certificaciones de ensayos en las condiciones que se determinen, como ocurre en otras escuelas (de Montes, de Minas, etc.).

Complemento lógico y eficacísimo de las reformas que esbozamos serían las visitas a fábricas y talleres, medio insubstituible para que los alumnos se den mejor cuenta de la vida industrial y de las máquinas y aparatos, en vez de los croquis, planos y proyecciones que se le presentan en las escuelas. Estas visitas deben hacerse como complemento de los cursos, acompañados por profesores o por los jefes de trabajo, e ir precedidas de manera casi inmediata por conferencias en las que se les precise lo que van a ver.

También deberían procurarse estancias en los talleres, donde los alumnos vivieran la vida industrial, ocupando sucesivamente diferentes secciones en las fábricas durante un tiempo determinado, exigiendo a los alumnos, a su terminación, una Memoria en que consignaran el resultado de sus observaciones, la cual podría servir de base para la reválida. Estos procedimientos se emplean ventajosamente en otros países; y aun cuando en el nuestro es de temer cierta resistencia por parte de los industriales, ella se iría venciendo al convencerse de que con ello no se les causaba ningún perjuicio, sino, por el contrario, se les beneficiaba con la formación de un personal especialmente competente; además, al interesar a los industriales dándoles cabida en los Patronatos locales, se allanarían en gran manera estas dificultades.

Por último, creo sería de gran importancia y conveniencia el establecimiento, en estas escuelas, de cursos o conferencias de ampliación

para patronos e industriales deseosos de perfeccionarse en sus conocimientos; forma muy eficaz de divulgación científica, dirigida en especial a todos aquellos que por sus ocupaciones y por estar en una edad o condición social que no les permita asistir a la escuela y ocupar un sitio junto a los muchachos, se ven imposibilitados de estar al corriente de las novedades científicas. En esas conferencias se daría a conocer lo más nuevo en útiles, máquinas y procedimientos y, en general, todo aquello cuyo conocimiento pueda contribuir al progreso del trabajo.

Estos cursos, de corta duración, podrían darse a horas compatibles con el trabajo, y los domingos, por la mañana, constituirse por conferencias, seguidas de las manipulaciones necesarias, si el objeto a tratar lo exigiera, y encomendarse al personal docente de las escuelas y a industriales o profesionales de reconocida competencia que, por su práctica y por sus estudios, estén en evidente contacto con los progresos científicos.

El establecimiento de estas enseñanzas de ampliación, a más de la utilidad grandísima para los industriales de la localidad y aun para los alumnos, serviría, por otra parte, de estímulo al Profesorado, que desarrollaría de este modo un esfuerzo de aplicación inmediata, cuyo resultado no podría menos de causarle íntima satisfacción.

Tales enseñanzas, formuladas por agrupaciones patronales y obreras, han dado excelentes resultados en otros países, especialmente en Bélgica, donde el éxito continuado de estos cursos y la asiduidad de los auditores prueban que han respondido a una necesidad real y que prestan grandes servicios.

Para terminar este ligero trabajo, y como resumen del mismo, creo que pueden formularse las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Reorganización de las Escuelas Industriales y de Artes y Oficios que, bajo la denominación única de Escuelas Industriales, se dividirán en dos categorías o grados: Escuelas Industriales elementales y Escuelas Industriales superiores.

Las primeras, de las que existirá el mayor número posible, comprenderán las enseñanzas de carácter general, que sirven de fundamento a los oficios, tanto de carácter exclusivamente técnico, como artístico; es decir, los aprendizajes; y en cada escuela de este grado se darán las enseñanzas que requieran las necesidades regionales. Las segundas,

en número limitado, darán las enseñanzas de carácter profesional, conocidas con el nombre de "Peritajes".

SEGUNDA. Revisión de los cuestionarios y de los métodos de enseñanza, reduciendo la extensión de las Matemáticas, dando mayor importancia, en los dibujos, al croquizado a mano alzada, incluyendo la interpretación gráfica de proyectos, la Tecnología y la Higiene en las Escuelas Superiores, y la Caligrafía y la Gramática en todas las elementales, y adoptando en todas ellas cuantos medios tiendan al desarrollo del trabajo personal y fomenten el espíritu de iniciativa y la energía moral y física de los alumnos.

TERCERA. Se creará en cada población en que exista una Escuela Industrial un Patronato formado por individuos elegidos por las entidades interesadas, en el cual estarán representadas todas las industrias que tengan relación con la enseñanza. Dichos Patronatos informarán a la Superioridad en todo lo que afecte al régimen y organización de las escuelas, según los intereses de la región en que radique.

CUARTA. Las matrículas continuarán siendo gratuitas para las enseñanzas elementales, abonándose a lo sumo una pequeña cantidad por derechos para las prácticas; en las enseñanzas superiores seguirán en vigor los actuales pagos por matrículas, exámenes, etcétera.

QUINTA. Se eliminará de las enseñanzas superiores el curso preparatorio, que pasará a las elementales substituyéndolo en aquéllas por un ejercicio demostrativo de estar en posesión de los conocimientos que lo integran o por certificado de haberlo cursado en una escuela elemental.

SEXTA. Restablecimiento de los exámenes de fin de curso y de final de carrera, ante un jurado compuesto de profesores de la Escuela e industriales de reconocida competencia designados por el Patronato.

SÉPTIMA. Provisión en propiedad de las vacantes de profesores, auxiliares y maestros de taller en un plazo menor de un año, y abono de los haberes de estos últimos por nóminas de personal.

OCTAVA. Se completarán las instalaciones de los laboratorios y talleres de las Escuelas Industriales, dotándolos de todos los aparatos, máquinas y herramientas más perfeccionados, seleccionándolos en armonía con las enseñanzas que en ellas se cursan.

NOVENA. Que se organicen anualmente conferencias y cursos breves de ampliación referentes a los más recientes progresos, y cuya duración sea de unos veinte o veinticinco días."

Seguidamente, el Sr. PRESIDENTE levanta la sesión. Son las doce y cuarenta de la mañana.

en número limitado, darán las enseñanzas de carácter profesional, conocidas con el nombre de "Peritajes".

SEGUNDA. Revisión de los cuestionarios y de los métodos de enseñanza, reduciendo la extensión de las Matemáticas, dando mayor importancia, en los dibujos, al croquizado a mano alzada, incluyendo la interpretación gráfica de proyectos, la Tecnología y la Higiene en las Escuelas Superiores, y la Caligrafía y la Gramática en todas las elementales, y adoptando en todas ellas cuantos medios tiendan al desarrollo del trabajo personal y fomenten el espíritu de iniciativa y la energía moral y física de los alumnos.

TERCERA. Se creará en cada población en que exista una Escuela Industrial un Patronato formado por individuos elegidos por las entidades interesadas, en el cual estarán representadas todas las industrias que tengan relación con la enseñanza. Dichos Patronatos informarán a la Superioridad en todo lo que afecte al régimen y organización de las escuelas, según los intereses de la región en que radique.

CUARTA. Las matrículas continuarán siendo gratuitas para las enseñanzas elementales, abonándose a lo sumo una pequeña cantidad por derechos para las prácticas; en las enseñanzas superiores seguirán en vigor los actuales pagos por matrículas, exámenes, etcétera.

QUINTA. Se eliminará de las enseñanzas superiores el curso preparatorio, que pasará a las elementales, substituyéndolo en aquéllas por un ejercicio demostrativo de estar en posesión de los conocimientos que lo integran o por certificado de haberlo cursado en una escuela elemental.

SEXTA. Restablecimiento de los exámenes de fin de curso y de final de carrera, ante un jurado compuesto de profesores de la Escuela e industriales de reconocida competencia designados por el Patronato.

SÉPTIMA. Provisión en propiedad de las vacantes de profesores, auxiliares y maestros de taller en un plazo menor de un año, y abono de los haberes de estos últimos por nóminas de personal.

OCTAVA. Se completarán las instalaciones de los laboratorios y talleres de las Escuelas Industriales, dotándolas de todos los aparatos, máquinas y herramientas más perfeccionados, seleccionándolos en armonía con las enseñanzas que en ellas se cursan.

NOVENA. Que se organicen anualmente conferencias y cursos breves de ampliación referentes a los más recientes progresos, y cuya duración sea de unos veinte o veinticinco días."

Seguidamente, el Sr. PRESIDENTE levanta la sesión. Son las doce y cuarenta de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 21 DE NOVIEMBRE DE 1919

Abrese la sesión a las diez y media de la mañana, bajo la presidencia del Sr. MARQUES DE ECHANDIA.

Se continúa la lectura del trabajo sobre "Enseñanza técnica industrial", por D. RAFAEL CORT, aprobándose las conclusiones primera, segunda, cuarta, quinta, octava y novena, aplazándose para momento más oportuno la discusión de las conclusiones tercera, sexta y séptima.

El Sr. MACHIMBARRENA propone a la Sección la inmediata discusión del tema y trabajos sobre selección del Profesorado, suscitándose discusión sobre dicha propuesta, en la que intervienen los Sres. MADARIAGA, ORAMAS y ELORRIETA, acordándose al fin dejar dicha discusión para la sesión de mañana.

Se lee el siguiente trabajo del Sr. MARTINEZ ROCA:

"LA ENSEÑANZA TECNICA SUPERIOR

Por D. J. Martínez Roca, *Catedrático numerario de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.*

I

Importancia y objeto.

En el indispensable, necesario y urgente resurgimiento y desarrollo económico e industrial de España, y que ha de estar basado, como nadie ya duda, en llevar a la Técnica el espíritu, enseñanzas y métodos de la Ciencia, con el objeto de obtener la más racional y, por ende, la mejor y máxima explotación y beneficiación de todas las posibilidades y riquezas de nuestro país, es la enseñanza técnica superior la formadora del alto personal que en la Técnica interviene, uno de los agentes (por no decir el más importante) de su perfeccionamiento, progreso y desarrollo.

No hay que olvidar que ella, la enseñanza técnica superior, ha de formar los centros nerviosos, el cerebro, en una palabra, del organismo económicoindustrial; los que dirijan las Empresas y obras, y las relaciones con el resto de las actividades nacionales. De poco serviría tener—análogamente a como sucede en los seres vivos, órganos de anatomía y fisiología perfectos—en las Empresas industriales, por ejemplo, primeras materias, obreros y auxiliares excelentes, hábiles y peritos, si el sistema nervioso, la organización directora, no estuviese a la altura de su misión; pues quedaría la Economía nacional rezagada en la marcha hacia el progreso indefinido.

Para la cúspide de la organización económicoindustrial hay que formar un personal que atienda a estas dos misiones:

A) El planteamiento y dirección de las explotaciones agrícolas, mineras o industriales y obras de Ingeniería.

B) La resolución de los grandes problemas de la Técnica y el fomento y progreso de la misma.

Estas dos misiones exigen cada una un tipo de Ingeniero distinto.

La dirección de las explotaciones necesita, cada vez más, que sea el Ingeniero un *bussines-man,* como se entiende en los Estados Unidos; esto es, un hombre de negocios que una a la cultura técnica, necesaria para conocer la materia objeto de su empresa, una preparación económica y social intensísima, dada su misión de ser el lazo sintético que une y coordina las diversas actividades que concurren en la misma: capital, mano de obra técnica, etc., etc., y, además, el órgano de relación con las otras industrias y actividades de la vida económica y social del País.

El fomento y progreso de la Técnica requiere, por otra parte, un Ingeniero de actividades, temperamento y disciplina distintos que el anterior, así como una cultura menos diversa o enciclopédica, pero más profunda, de hombre de ciencia, de laboratorio; esto es, con el máximo de conocimientos en Ciencia pura y técnica, pero sin perder jamás el contacto con la industria, y que le mantenga unido a las realidades inmediatas y le impida remontarse o dejarse llevar por las atrayentes especulaciones de la Ciencia por la Ciencia.

Especulaciones éstas desprovistas, en muchos casos, de utilidad inmediata, invadiendo con ello el campo de la Universidad, de este altruismo artífice del progreso humano, que, al sembrar con sus conquistas e investigaciones, no se preocupa si la semilla lanzada germinará y dará frutos materiales en seguida o dentro de siglos, no como impone la Técnica que limita las actividades a aquellas siembras que den recolección inmediata.

No quiere decir esto que no sea necesaria la labor de los universita-

rios, ya que ellos dan los gérmenes y esporos de ulteriores aprovechamientos industriales, como tantas veces ha sucedido en la historia del progreso humano.

Contrastar, compulsar lo que la Ciencia pura ofrece para buscarle aplicación inmediata, y acudir a ella para que resuelva los problemas y dificultades que en la Técnica se presentan, deben ser las actividades para que ha de estar preparado el Ingeniero que se dedique al fomento y progreso de la misma.

En resumen: hay que hacer, en general, dos grandes clases de Ingenieros:

A) Ingenieros-directores de Empresas y obras.

B) Ingenieros de laboratorio.

No hablamos del Ingeniero-funcionario, porque sólo debe ser un caso particularísimo y de número muy limitado dentro de la Ingeniería.

La Administración debe reclutar sus Ingenieros mediante las pruebas que estime necesarias, para cada caso, de entre los creados por escuelas cuyos planes y métodos de enseñanza están orientados para producir lo que la Industria necesita, no a la inversa, como sucede en España, en que la casi totalidad de las Escuelas de Ingenieros tienen, o han tenido, como fin primero formar funcionarios. Estos serán mejores si antes han pasado por la Industria; de esta manera conocerán su orientación y sus necesidades, y podrán llenar mejor la función tutelar y propulsora que el Estado debe tener para el mejoramiento y progreso de la correspondiente vena de la Economía nacional. Asimismo hay que desterrar de la mente de los jóvenes y de sus familias el ideal de ingresar en un Cuerpo; hay que demostrarles que, a la par que se elabora más intensamente para la Patria, para su particular porvenir tienen en la explotaciones particulares las más brillantes y provechosas posiciones.

II

Las enseñanzas actuales de la Ingeniería, ¿cumplen su misión?

Sin descender a detallar los defectos de nuestras Escuelas de Ingenieros, a nadie se le ocultará que su organización, planes de enseñanza y métodos didácticos no son apropiados a producir Ingenieros de las características apuntadas, especialmente de los primeros, de los Ingenieros-directores de Empresas, y aun de los segundos, pues están montadas para formar principalmente funcionarios, en vez de hombres de laboratorio o de negocios.

En líneas generales, los defectos que impiden salgan de nuestras Escuelas formados los Ingenieros como reclama el resurgimiento industrial de España, son:

1.° Unilateral y, por tanto, defectuosa e insuficiente preparación de los aspirantes; pues casi sólo se atiende a la disciplina matemática, olvidando o descuidando las demás, tan útiles y necesarias como ella para el ulterior ejercicio de la profesión.

2.° Ausencia casi absoluta de enseñanzas económicas, administrativas y sociales.

3.° Planes de estudio que, confeccionados con vistas a hacer funcionarios, producen una mala delimitación de actividades de las distintas clases de la Ingeniería, que resultan muy enciclopédicas por un lado, y especilizadas enormemente por otro, sin las ventajas de uno u otro sistema.

4.° Métodos de enseñanza en los que, como defecto principal, se nota la falta de cultivo y desarrollo del espíritu de iniciativa y de actividad del alumno. NO HAY QUE OLVIDAR JAMÁS QUE LA PROFESIÓN DE INGENIERO REQUIERE QUE ÉSTE SEA UN HOMBRE DE ACCIÓN Y DE INICIATIVAS.

III

¿Especialización o enciclopedismo?

Como remedio y solución para que la enseñanza técnica sea lo que se reclama para el resurgimiento industrial de España, se presenta la especialización con todos los caracteres de tópico que, por su vulgarización, toca los linderos de una frase hecha, de un lugar común, con los defectos de imprecisión, vaguedad y falta de oportunismo que las ideas no concretas y especificadas adquieren al ser manejadas por el vulgo. Hay que especializar, se afirma en tono campanudo, sin decir en qué grado, cómo y con qué carácter; y esto es no decir nada cuando se pretende dar una solución al vital e interesante problema que nos ocupa.

Es necesario, por tanto, exponer algunas ideas que puntualicen el alcance de esta palabra en relación con la misión del Ingeniero en la Industria, para de ellas fijar las capitalísimas cuestiones de las distintas especialidades de la Ingeniería y de sus planes de estudios, y ello es lo que pretendemos en los siguientes párrafos, que sintetizan nuestro concepto de lo que debe ser la especialización para el Ingeniero.

Debiendo ser los Ingenieros creadores, en cierto modo, y tener que aplicar especialmente las facultades intelectuales de relación, coordina-

ción y síntesis, una particularización extremada en sus conocimientos, y, *sobre todo, iniciada desde los primeros años de estudio*, sólo produciría autómatas o Ingenieros-máquinas, debido a la reducción del horizonte técnico y espiritual en que se desenvolverían, dando sólo por resultado supieran repetir, eso sí, con grandísima perfección, lo ya conocido o hecho por otros. Esto es, tendrían las cualidades que deben ser características del personal subalterno: peritos, auxiliares, obreros, etc.; en una palabra, de los instrumentos del Ingeniero, no del que los dirige.

Todo Ingeniero debe tener, a nuestro juicio, una misma cultura general científica lo más intensa posible, y con la extensión necesaria para proporcionarle un horizonte amplio para sus juicios e inducciones, y un arsenal vasto de donde tomar los datos, las soluciones y los ejemplos para los problemas que haya de resolver. No debe olvidarse nunca que, en la realidad, no hay cotos cerrados, y menos aislados, y que todas las cuestiones se anastomosan y se compenetran mutuamente, como la red capilar del aparato circulatorio humano.

El futuro Ingeniero debe iniciar su espíritu en un enciclopedismo de cultura general y ciencia pura que dé a su cerebro flexibilidad, amplitud de miras y despierte la inducción, la coordinación y la deducción por el mutuo ejemplo que las distintas disciplinas intelectuales y científicas ofrecen. Especializar o particularizar desde los comienzos sería levantar en los cerebros de los Ingenieros altas murallas de efectos análogos a los que las célebres de la China produjeron en este pueblo: aislarle y rezagarle de la marcha del resto de la Humanidad.

El Ingeniero debe comenzar su especialización, la particularización que los limitados medios humanos nos imponen en nuestros trabajos y actividades, en los últimos años de su estudio, después de adquirir la educación espiritual y el arsenal científico que una base común y enciclopédica debe proporcionar a todos. La máxima especialización, la verdaderamente útil, no la puede realizar nunca, y mucho menos debe imponerse al Ingeniero de otro modo que como complemento y resultado del ejercicio dc la carrera. En los vivos embates de la realidad es donde surge el verdadero y útil especialista, si el Ingeniero lleva el debido bagaje cultural y científico. Esta especialización ulterior del Ingeniero debe ser ayudada, completada y, en lo que cabe, guiada por una enseñanza e instituciones post-escolares.

Para fijar el grado de especialización que debe darse en la enseñanza técnica superior para tomar el título de Ingeniero, debe tenerse muy presente el grado y posibilidades inmediatos de desarrollo de la Economía del País en vista de los peligros de la situación de Ingenieros que, por poseer un título y conocimientos muy especializados, sólo pueden actuar

en un campo de acción limitado y, por consiguiente, tengan grandes dificultades para comenzar a ejercer la profesión con las inherentes desilusiones, desentrenamiento en el trabajo y estudio (en nuestras carreras hay que estudiar toda la vida) y la pérdida de la interior satisfacción, tan necesaria en nuestra profesión, si ha de cumplirse la misión que nos compete en la organización industrial.

En resumen: como los Ingenieros, por la naturaleza de su misión, no deben ser formados para una especialización, cuanto mayor, mejor, como se requiere para el personal obrero y auxiliar, la enseñanza de la Ingeniería debe ser a base:

1.° De una preparación y un período de enseñanza común a todas las clases de Ingenieros, en los que se forje el cerebro y temperamento ingenieril y se adquiera el bagaje científico suficiente para andar luego libremente y con iniciativas propias en las distintas especialidades.

2.° De un complemento de especialización del primer grado, según los grandes grupos o ramas de la Técnica, y que serán los que definan las distintas clases de Ingenieros. Después de esta especialización se obtendrá el título de Ingeniero.

3.° Del fomento de la alta especialización para Ingenieros, sobre partes más concretas de la Técnica por la acción post-escolar de Institutos, laboratorios, etc., en los que, ya en forma de cursos, conferencias, etc., se amplíen, completen y detallen las correspondientes disciplinas.

IV

Reclutamiento y preparación para la carrera de Ingeniero.

a) Sin desconocer la inmensa, capitalísima importancia que tienen la primera y segunda enseñanza para la formación de todo hombre, y por ello no escapa la del Ingeniero, y sobre cuyo carácter cabría dar también algunas normas, no lo hacemos en gran detalle, por entender que de lo que estas enseñanzas importa más, para el que vaya a ser Ingeniero, está en que lo que se enseñe forje el espíritu, en que sean inútiles algunas de sus materias, y no se enseñen otras que sean convenientes.

Pero como en ciertas de nuestras escuelas no se exige, o no se ha exigido, para el ingreso el ser bachiller, hemos de manifestar que esto nos parece perjudicial, porque, con todas las deficiencias que pueda tener y que se le imputan más o menos justamente, son los cursos de Bachillerato una base de cultura o, cuando menos, una ventana por la que el niño se asoma u oye hablar de las distintas disciplinas de la actividad

humana, y que le hacen de espíritu más abierto, generalizador e inductivo que la preparación puramente científica o, mejor dicho, matemática, que sólo fomenta y desarrolla la deducción. Estas mismas razones son las que nos harían oponernos a la creación de un Bachillerato de Ciencias para los alumnos que, después, se dedicaran a las carreras científicas, frente a otro de Letras para los que pensasen seguir las literarias; porque, debiendo ser la segunda enseñanza de formación intelectual más que de aprendizaje o instrucción, una especialización en ella dejaría la formación intelectual incompleta y deficiente.

b) Consecuentes en este criterio, y que representa además uno de los medios para conseguir que el Ingeniero tenga una vasta cultura general, entendemos que en las pruebas de admisión e ingreso en las escuelas deben existir ejercicios de redacción y exposición, que, a la par que el desarrollo intelectual y la cultura del alumno, prueben la forma cómo maneja el idioma patrio, como comunica o expone lo que sabe.

c) Asimismo, y como elemento contributivo a la cultura general, a la par que utilísimo y necesario en nuestra profesión, debe procurarse llenar para nosotros el vacío que, en la enseñanza general de nuestro país, está la Geografía.

d) Los idiomas deben ser más intensamente exigidos, de modo que la aprobación de las correspondientes pruebas represente que se puede utilizarlos para aumentar el campo y los medios de sus conocimientos y relaciones.

e) La preparación científica, base y eje de todo este período de antecarrera, no debe ser exclusivamente matemática, sino que, aunque las Matemáticas formen el núcleo principal, deben, desde el primer momento, presentarse como lo que son: un auxiliar de las otras ciencias.

Hay que evitar a toda costa llegue a producirse, por el excesivo culto a las Matemáticas, lo que es un defecto frecuentísimo entre los jóvenes Ingenieros: "Creer—como dice M. Maurice—que todo problema industrial es una ecuación, y que la ciencia del Ingeniero no debe ser más que Matemáticas." Para evitar esto, la aplicación y generalización de los métodos de Ferry están muy indicados, ya que son una constante llamada a la realidad, de la que nunca debe separarse el Ingeniero.

f) Los exámenes de ingreso deben consistir en resolver problemas prácticos, para dar al mismo tiempo prueba de que se conocen las materias objeto de la asignatura y de que se posee la disciplina intelectual característica de nuestra carrera: saber aplicar o utilizar a casos concretos y particulares los conocimientos generales que se han aprendido.

g) La edad para el ingreso e importancia de las pruebas han de supeditarse también a la no utilización para otras profesiones de los mu-

chachos no admitidos; pues la posible inutilización limitaría el plantel de donde debe escogerse la Ingeniería.

No se indican asignaturas, por entender que aquí sólo pueden ser fijados los fundamentos y principios.

V

Planes de estudio.

De acuerdo con la base primera del párrafo tercero, *para formar los Ingenieros-directores de Empresas y obras*, y también con vistas a la unificación y economía consiguientes, que permitiría destinar a crear y aumentar los Centros de alta especialización, entendemos que los planes de estudios de todas las carreras de Ingenieros deben tener un período común o politécnico en el que se estudien:

1.° Las Matemáticas superiores.

2.° Las ampliaciones tecnológicas de las ciencias Mecánica, Física, Química y naturales.

3.° Los llamados con tanto acierto por Deloye los factores comunes a todas las industrias y obras de Ingeniería, como son:

a) Resistencia de materiales.

b) Producción, distribución y utilización de la energía de cualquier forma que sea, incluso la eléctrica.

c) Conocimiento profundo de los materiales de construcción y materias generales para la Industria (combustibles, lubrificantes, metales, etcétera).

4.° Economía general e industrial; organización técnica y administrativa de explotaciones y empresas; acción social.

Estas enseñanzas pueden ser dadas por un Centro politécnico, con los objetos de unificación y economía antes citados; pues no se comprende bien la absoluta e imprescindible necesidad de que haya tantos profesores de cada una de las anteriores materias como clases de Ingenieros, ya que el carácter no es, ni puede ser, distinto de una a otra Escuela.

Estas disciplinas, comunes a todos los Ingenieros, constituirán, tenida cuenta la razón que luego apuntaremos, cuatro años de carrera como máximo, sin bajar de tres.

La especialización que ha de seguir a esta primera parte de la carrera hasta llegar a obtener el título de Ingeniero, estará formada por las asignaturas tecnológicas que la correspondiente clase de Ingeniería exija.

Teniendo presente todo lo dicho sobre el carácter y condiciones que

debe tener el Ingeniero, y considerando además el estado actual de la Industria y de la Técnica, y de las posibilidades inmediatas de nuestro país, entendemos que las clases de Ingenieros que el primer grado de especialización ha de formar son las siguientes: *Ingenieros agrícolas, ídem mineros, ídem constructores y de obras públicas, ídem mecánicomanufactureros, ídem químicometalurgistas, ídem electricistas.*

Aquí, además de lo dicho para el ingreso, y teniendo en cuenta también para el período común politécnico, no se especifican los planes, porque ello sería descender a detalles en los que, por su especialización, no nos creemos ni autorizados, ni competentes.

Tan importante, a nuestro modo de ver, como los nombres y extensión de las asignaturas, debe ser, en esta parte, el carácter que hay que darles; pues, por su especial naturaleza, es muy fácil que las asignaturas tecnológicas resulten monografías descriptivas de aparatos y métodos, lo que sería quitarles todo el carácter científico que deben tener si no se estudian razonando los distintos factores que intervienen o influencian las operaciones; hay que reducir al mínimo todo lo que sea empirismo (éste se adquiere fácilmente en el ejercicio de la profesión); es decir, hay que buscar las bases científicas de todo, no contentarse con describir. Asimismo, debe ser esencial la parte financiera y administrativa.

La duración total de los estudios para obtener el título de Ingeniero entendemos no debe ser mayor de seis años, para que, joven, antes de los veinticinco años, pueda el nuevo Ingeniero entrar en la Industria.

VI

Enseñanza post-escolar.

En cuanto a la enseñanza post-escolar, o segunda especialización, no es posible dar bases generales; pero debe presidir en su organización, como objeto fundamental, el que pueda ser seguida por el Ingeniero en el ejercicio de su carrera y ser la que *forme y proporcione los Ingenieros de laboratorio,* ya que los Ingenieros de Empresas y obras son los formados por el grupo de enseñanzas politécnico y del primer grado de especialización.

Por otra parte, el perfeccionamiento final, y ya sobre un punto concreto, que en el ejercicio de su profesión realiza el Ingeniero, y que suele, en la actualidad, conseguir autodidácticamente, debe ser facilitado y favorecido en Centros especializados en las distintas ramas de la Técnica. Llamamos Centros porque no deben ser sólo escuelas donde se expongan

sistemáticamente, y con todo detalle, todo lo concerniente a la especialidad, tanto en su parte más científica, como en su parte más empírica y práctica, sino que sean laboratorios, gabinetes de estudio, bibliotecas, etcétera, donde se puedan llevar a cabo trabajos de investigación, comprobación, medida, etcétera; ser Centros consultivos donde colaboren en la correspondiente especialidad las primeras figuras del País en la misma, y que establezcan las relaciones con los organismos y sociedades científicas y culturales, así como con la Universidad. De éstos consideramos, como imprescindibles y de urgente necesidad, la creación de los siguientes: *Instituto Superior de Electricidad, ídem de Mecánica, ídem de Físicoquímica, ídem de Química orgánica, ídem de Metalurgia,* etcétera.

VII

Métodos de enseñanza.

Más importancia que los planes de estudio tienen los métodos de enseñanza, ya que ellos son los que forman el espíritu y temperamento del Ingeniero, y son los que han de dar a éste el sentido de la realidad que debe presidir en toda su labor.

He aquí los principios que deben informar los métodos de enseñanza:

1.° La enseñanza debe ser tal, que el alumno se vea obligado a trabajar asidua, constante y sistemáticamente, a diario, con objeto de metodizar su labor e inculcarle el hábito del trabajo ordenado, tan necesario en nuestra profesión.

2.° Las conferencias teóricas deben ser sólo de orientación y de fijación de los puntos capitales, para lo cual debe entregarse a los alumnos abundancia de documentos en ferroprusiatos, en que se copien los croquis y dibujos de aparatos, planos, esquemas, diagramas, tablas, estados, gráficos, etc., etc., a que se refiere la conferencia, y que sean base para las ideas, conceptos y juicios emitidos por el profesor. Estos documentos deben ser, no sólo científicos e industriales, sino también comerciales y bibliográficos, para que formen el germen de la biblioteca del futuro Ingeniero.

3.° Dar una importancia extraordinaria a los trabajos prácticos en que, bajo la dirección del profesor, sea el alumno guiado por repetidores. Estos trabajos prácticos deberán orientarse según estas características:

a) Fomentar la iniciativa del alumno, así como su atención.

b) Que los trabajos se aproximen cuanto sea posible a lo que se presenta en el ejercicio de la profesión.

c) Que sean de preferencia de medida y de comprobación para desarrollar el espíritu crítico.

d) Fomentar y desarrollar la croquización y la tendencia a aplicar los métodos gráficos.

e) Preferir el trabajo de laboratorio al de taller.

f) En los proyectos de conjunto, no prescindir jamás de la parte económica.

4.° Completar la educación técnica con visitas de fábricas, explotaciones industriales u obras de Ingeniería, con el doble carácter de ver de cerca la industria y darse, aunque incompleta, una impresión de la distribución e importancia de la misma en el País.

Para que esta visita tenga el máximo rendimiento, entendemos deben ser realizadas según estos principios:

a) Conocer de antemano, por conferencia, monografía o, mejor, plano esquemático, lo que ha de verse.

b) Visitar de preferencia y, desde luego, primeramente, instalaciones-tipos bien escogidas.

c) Hacerse por grupos poco numerosos.

5.° La tan discutida y debatida estancia y práctica en fábricas y talleres de los alumnos no es, a nuestro modo de ver, absolutamente recomendable, porque sólo para ciertos casos, muy contados, es de verdadera utilidad, aunque entonces sea de resultados excelentísimos; creemos que no es implantable, por una parte, por el más o menos justificado recelo y oposición que encuentra en los industriales, y, por otra, porque, ante la gran particularidad de la industria y la relativa generalidad de la enseñanza, no es fácil hallar los casos de verdadero acoplamiento, y eso que este complemento de enseñanza nos daría una cosa utilísima y que no se aprendería hasta entonces (el trato con los obreros y personal subalterno).

VIII

Pruebas, exámenes y reválidas.

Obligado a trabajar el alumno a diario y vigilado por el catedrático y repetidores en su labor, en ésta deben hallarse las pruebas que den idea de su aprovechamiento.

Las pruebas deben ser siempre sobre trabajos prácticos; pues lo que interesa es saber si el alumno sabe utilizar el bagaje científico y técnico que va adquiriendo.

No debe desaparecer cierto número de pruebas de conjunto, de coordinación, necesarias por la labor de síntesis a que obligan.

Por último, la reválida, o prueba final, debe ser la realización de un trabajo que semeje en todo lo posible a lo que se efectúa en el ejercicio de la profesión.

IX

Personal.

Como en todos los Centros docentes, y en los de Ingeniería aún más, dada la índole de nuestras enseñanzas, y, mayormente, al llevarse a la práctica los métodos de enseñanza que preconizamos, en los que, como característica general, hay la de obligar a trabajar al alumno de un modo continuo, ordenado y sistemático, guiándole de un modo constante en esta tarea, es necesario, para completar y rellenar la labor del profesor, que un contingente de auxiliares, ayudantes, repetidores, maestros de trabajos de laboratorio, etcétera, variable según la índole de la asignatura, ayude al profesor y guíe al alumno.

A) Los catedráticos.—Para llevar a la práctica las orientaciones indicadas, y que el personal docente sea el instrumento adecuado para que la enseñanza dé su máximo rendimiento, es necesario que en cada grado de los que constituyen la de la Ingeniería sean distintas las características de los catedráticos, y en éstas influye de un modo indeleble, o puede ser determinante de las mismas, la procedencia y forma de reclutamiento del Cuerpo de profesores.

Fácilmente se comprende que el catedrático ha de ser de una disciplina distinta, según sea para:

1.° Las enseñanzas del grupo politécnico.
2.° Las tecnológicas; y
3.° Las post-escolares.

En efecto: en las primeras, constituídas por las asignaturas de carácter general y en más íntima relación con la Ciencia pura, se necesita, sobre todo, un hombre de la mayor cultura científica posible, aunque no haya llevado vida industrial.

Por el contrario, para la asignaturas tecnológicas se necesita que el profesor, aparte su suficiencia, *haya vivido y prácticado en la Industria* con verdadero éxito y prestigio, y, a ser posible, que siga practicando.

Las condiciones del primero es casi ocioso justificarlas: tan evidentes se presentan desde que es piedra angular de la enseñanza técnica supe-

rior la unión de la Ciencia y la Técnica y la mejor garantía de que esta unión la han de inculcar mejor los Ingenieros que presenten los mayores títulos científicos y los revaliden en una oposición.

Para profesores de las tecnológicas, ha de exigirse, a más de la suficiencia correspondiente, la práctica del ejercicio en la Industria, para que pueda transmitir e inculcar a sus alumnos en cosas tan importantes en la Industria como mercados, primeras materias, mano de obra, factores de fabricación, costos, etcétera; ese *quid* imprecisable, pero tan útil y necesario, que se da de las cosas que se han vivido o, mejor dicho, que se viven; pues debe procurarse que, a ser posible, no deje de actuar en la Industria. Téngase presente que el profesor de una tecnología debe ser lazo de unión de la Escuela con la correspondiente industria, y para ello nada mejor que éste actúe en ella.

Los profesores de estas enseñanzas deben reclutarse, pues, de entre los Ingenieros profesionales de algunas de las correspondientes industrias mediante concurso-oposición; esto es, teniendo en cuenta su actuación en la Industria y verificando sus dotes pedagógicas y científicas con alguna prueba o examen.

En cuanto a las enseñanzas post-escolares, dados el carácter de especialización y singularización, no cabe otra forma, para reclutar su personal, que llevar a ellas los mayores prestigios que en las correspondientes ramas se hayan manifestado en la Industria del País, mediante elección por los Claustros de las Escuelas e Institutos Superiores.

B) Auxiliares o ayudantes, maestros prácticos de laboratorio, repetidores, etcétera.—Este personal es de dos categorías: una, formada por los auxiliares o ayudantes, y la otra, por los maestros prácticos.

Los primeros, en íntima colaboración con el catedrático, deben, si bien con la natural diferencia, ser reclutados, como éstos, según los grados de enseñanza y sobre todo, teniendo en cuenta que, para el mejor resultado pedagógico, deben ser el Cuerpo de auxiliares el vivero de donde salgan aquéllos y procurarse que éstos no dejen de actuar en la Industria; asimismo, debe procurarse también que a él acudan los jóvenes Ingenieros para adquirir con ello una mejor y muy útil enseñanza post-escolar de afianzamiento y consolidación de sus conocimientos, que aun para los que últimamente no se dediquen al Profesorado, será una gran ventaja y superioridad para el ejercicio de la profesión.

Los maestros prácticos de laboratorio deben ser reclutados exclusivamente de entre los que procedan de la Industria, mediante concurso-examen.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Formación de los tipos de Ingeniero.

a) Ingenieros-directores de explotaciones agrícolas, mineras, industriales o de obras de Ingeniería.

b) Ingenieros de laboratorio.

SEGUNDA. Los aspirantes a ingreso en las Escuelas de Ingenieros procurarán poseer, primero, una cultura general lo suficientemente variada mediante pruebas de redacción y exposición, Geografía e idiomas, y segundo, la preparación especial no ha de ser exclusivamente matemática, sino científica general.

TERCERA. Todas las clases de Ingenieros tendrán la preparación y un primer período común llamado politécnico. Este durará cuatro años como máximo.

CUARTA. Después de aprobadas las disciplinas que constituyan el período politécnico, se especializará un par de años para formar las diferentes clases de Ingenieros.

QUINTA. Las clases de Ingenieros a formar serán: Ingenieros agrícolas, ídem mineros, ídem constructores y de obras públicas, ídem mecánicomanufactureros, ídem químicometalurgistas, ídem electricistas.

SEXTA. En la enseñanza, tanto de la parte politécnica, como de la de especialización, se atenderá a la enseñanza de la Economía, Administración y acción social, para que los Ingenieros resulten aptos para dirigir las explotaciones industriales.

SÉPTIMA. Para producir el Ingeniero de laboratorio y aumentar la especialización de los Ingenieros-directores de Industria, se crearán las oportunas instituciones post-escolares, tales como escuelas, laboratorios e institutos especializados al máximum.

OCTAVA. Los métodos de enseñanza deben modificarse, dando carácter científico a las tecnologías, y la mayor importancia a los trabajos prácticos.

NOVENA. Las pruebas, exámenes, etcétera, deben ser trabajos prácticos.

DÉCIMA. El personal docente se reclutará, por oposición, el de las asignaturas teóricas y generales; por concurso-oposición, entre Ingenieros que hayan trabajado en la correspondiente industria, en las tecnológicas, y por elección, para los Centros post-escolares."

Después de amplia e interesante discusión acerca de la anterior Memoria, en la que intervienen los Sres. MARCHIMBARRENA, FERRAN, ORAD, VELA, ELORRIETA y otros, se aprueban las conclu-

siones primera, segunda, quinta, sexta, séptima, octava y novena, aplazándose para otra sesión las tercera, cuarta y décima.

Seguidamente, se lee el trabajo siguiente, del Sr. GOMEZ CASTAÑO:

"BASES PARA LA REFORMA DE LA ENSEÑANZA TÉCNICA SUPERIOR: LA TÉCNICA GENERAL Y LA ESPECIALIZACIÓN. ESCUELAS-TALLERES Y ESCUELAS-LABORATORIOS

Por D. MANUEL GÓMEZ CASTAÑO, *Ingeniero industrial.*

I

Con ser tan importantes, ya que afectan al progreso industrial de nuestro país, las distintas Secciones que ocupan la atención del Congreso de Ingeniería, ninguna, sin embargo, de tanta transcendencia como la dedicada a la enseñanza técnica. Así lo han comprendido, y de ello hemos de felicitarnos, algunos señores Congresistas que sobre esta materia han presentado trabajos, y ello nos estimula a contribuir, aunque sea modestamente, al estudio de este ineludible problema.

Es aspiración patriótica de la Ingeniería española, y de ello tenemos pruebas recientes, la de colocar a nuestra patria entre las naciones industriales de primer orden. Dicha aspiración no es ilusoria, y la favorecen realidades presentes de nuestra Economía nacional: nuestra disponibilidad de numerario, incrementada extraordinariamente durante la Guerra Europea; nuestra riqueza en primeras materias, y, finalmente, nuestras grandes energías naturales, de fácil aprovechamiento y posible incremento. Pero, para hacer eficaz el esfuerzo, hemos de inspirarnos los españoles en normas de conducta que se aparten de todo individualismo, de manera a orientar nuestra personal labor en el interés general, sin por ello perder la personalidad tan prolífica en iniciativas fecundas. El capitalista, aportando su numerario y convirtiéndolo, de inútil u odioso, en prenda de prosperidad general; el obrero, reflexionando y comprendiendo que, por lo mismo que es el factor principal de la producción, ha de armonizarse con el Capital, elemento indispensable y sin el cual aquélla y, por consiguiente, la civilización, correría peligro de perderse; por último, el elemento técnico, aparte su labor directiva, ha de saber situarse equidistante de ambos elementos, logrando confianza y amor y poder ser

árbitro, justo y consciente, en los conflictos entre el Capital y el Trabajo.

Si el Ingeniero español ha de llenar cumplidamente su importantísima y difícil misión de llevar, no sólo la dirección técnica de las Empresas industriales, sino la de ser árbitro autorizado, y, como tal, aceptado por patronos y obreros para resolver las cuestiones que a diario se presentan en las explotaciones industriales entre unos y otros, es preciso dotarle, a más de la enseñanza técnica general y especial, de los conocimientos adecuados de carácter social, y preparar su espíritu para la labor moral que dejamos apuntada. Así, podrá el Ingeniero español ser útil a la Patria en la lucha por su engrandecimiento, dando a la vez extraordinario relieve a nuestra clase.

Es cierto que, actualmente, puede nuestra juventud adquirir vasta cultura en las escuelas de Ingeniería, mas no completamente la aptitud para realizar la gran obra constructiva que nuestra patria necesita y exige de nosotros. No basta al Ingeniero una sólida preparación científica: hay también que familiarizarle con el laboratorio y el taller, e iniciarle en los problemas sociales que ponen hoy seriamente en peligro la producción, en perjuicio de todos los hombres y de la civilización misma.

La enseñanza técnica actual ha sido poco previsora para lograr que nuestra juventud salga de las escuelas técnicas en condiciones de rendir desde luego una amplia y eficiente labor en el desenvolvimiento industrial de la Nación. Faltos de medios económicos, dichos centros de enseñanza, con planes de estudios excesivamente recargados, la enseñanza en ellos se ha limitado, casi exclusivamente, a las lecciones de cátedra, reservando escasísimo tiempo al laboratorio y prescindiendo en absoluto del taller. Las visitas a fábricas, cuya utilidad es notoria, bien orientadas y con preparación previa, suelen hacerse sin la una y sin la otra, debido a la escasez de tiempo, consecuencia de la organización actual, no despertando, por tanto, estímulo ni interés en los alumnos, que acaban por considerar tales visitas como motivo de diversión. Así ocurre que el estudiante, y aun el Ingeniero novel, se refugia en los libros de su biblioteca, generalmente escasa e incompleta, para la resolución de problemas industriales, haciendo las más veces uso abusivo de la teoría y desdeñando detalles de técnica práctica, que constituyen a veces el nudo del problema. Por otra parte, se descuida en la enseñanza técnica actual lo que pudiéramos llamar la *documentación del Ingeniero,* indispensable cuando se trata de resolver problemas industriales concretos. Como consecuencia de todo esto, la confección de los proyectos escolares, enseñanza que podría ser tan útil, suele hacerse sin que en ellos se refleje una iniciativa y un esfuerzo personal del alumno, que, las más veces, o copia de otros

proyectos o se limita, todo lo más, a una información de catálogos, sin el tamiz de su juicio personal bien cimentado.

Si admitimos que la organización de la enseñanza técnica es deficientísima, ¿puede creerse que bastaría, para hacerla eficaz, revisar los programas e intensificar la enseñanza práctica de laboratorio y taller? No: en primer lugar, porque entendemos deben ser modificados totalmente los planes de estudio y su orientación, y, finalmente, porque, con la organización actual, no se dispone materialmente de tiempo para poder intensificar aquellos trabajos, salvo que se corrigiera tal defecto por la permanencia en talleres durante un año, y después de terminados los estudios escolares de cátedra. Pero creemos que esta solución sería poco eficaz, y, además, vendría a agravar un gran defecto de la enseñanza técnica actual, el de la excesiva edad de terminación de estudios, cuyo promedio alcanza veintiséis años; mas no es esto sólo, sino que aun sería preciso dedicar dos o tres años al aprendizaje, en el ejercicio de la profesión, en algunas especialidades, en perjuicio de su porvenir y de las necesidades de la Industria.

Hemos procurado, en esta primera parte de la Memoria, plantear el problema, haciendo ver la necesidad de la reforma, que entendemos debe abarcar desde los estudios de segunda enseñanza hasta los de especialización técnica, pasando antes por los estudios técnicos generales.

II

Bachillerato para Ingenieros.

Planteamos aquí un problema ya muy discutido, pero aun no resuelto, principalmente, porque ha pretendido hallarse con el Bachillerato actual una solución armónica para todas las carreras, universitarias y especiales, lo que ha traído, como consecuencia inevitable, la extensión dañosa dada a la segunda enseñanza. Con la segunda enseñanza única y el plan de estudios actual, la juventud termina sus estudios de Bachillerato a los diez y siete años, como promedio, originando con esto un grave daño a los que después ingresen en las Universidades o Escuelas Especiales, y aun mayor a los que, por no tener aptitud u otras circunstancias, no puedan seguir estudios superiores, los cuales habrán perdido lo mejor de su juventud para el aprendizaje de cualquier oficio o profesión manual.

Si atendemos a un orden de ideas más elevado, la del progreso científico, la historia de la Ciencia nos enseña que los grandes innovadores

apenas si contaban veinticinco años cuando hicieron sus mejores descubrimientos. El sabio aleman Oswald (1) dice, referente a esta importante cuestión, lo que sigue: "Sería mucho mejor reducir algunos años el tiempo dedicado a la segunda enseñanza, y de este modo, la gente joven empezaría pronto a desarrollarse libremente en las Universidades y Escuelas Superiores, en lugar de ahogar, como ahora se hace, quizá un número considerable de talentos científicos."

A la segunda enseñanza no corresponde otro papel, en instrucción pública, que el desarrollo de la inteligencia y el cultivo de la personalidad; pero pronto se advierte, examinando el plan de estudios y su gran extensión, que lo que se pretende es más bien dar una amplia instrucción. Con tan pernicioso criterio, la enseñanza toma un carácter formulario que perjudica su valor educativo; pero aquí se tiene la cómoda costumbre de las apariencias, y esto basta a los más. Todas las reformas llevadas a cabo en la segunda enseñanza se han resuelto siempre en crear nuevas asignaturas y aumentar los años de estudio, olvidando de esta manera el objetivo primordial de la segunda enseñanza.

Salvo algo raras y honrosas excepciones de algún que otro profesor, el memorismo es la norma de estos centros de enseñanza, y no cumplen tan sólo su misión, sino que perjudican para adquirir el hábito de enjuiciar por cuenta propia y desarrollar esa inclinación, a que son tan dados los niños, de inquirir la verdad.

¿Podría prescindirse de los estudios de Bachillerato para el ingreso en las Escuelas de Ingeniería? En las Escuelas de Ingenieros industriales de Bilbao, dichos estudios eran substituídos, y aun creo que lo son por exámenes, en la propia Escuela, de un número muy limitado de asignaturas de Bachillerato. Nosotros, que hicimos los estudios en aquella Escuela, podemos afirmar que los alumnos no bachilleres no demostraron inferioridad respecto a los que teníamos tal título, mientras que, por el contrario, la gran mayoría de aquéllos mostró gran capacidad de trabajo y una fácil asimilación de los conocimientos matemáticos preparatorios. Mas en lo que se refiere a la cultura general, a la formación de la personalidad, consideramos que los estudios de Bachillerato son muy útiles, porque, bien orientados, cultivan el espíritu, dándole cierta universalidad comprensiva, que no puede desdeñarse en la vida social. Creemos asimismo que el estudio de nuestro idioma, acompañado de ejercicios de composición y lecturas literarias, ha de contribuir al desarrollo de aquellas cualidades, lográndose por añadidura claridad en la exposición de ideas en lenguaje correcto y preciso, tan necesario en nuestros escritos.

(1) *La Energía.*

En este sentido exageraron algo, a nuestro juicio, los ilustres Ingenieros franceses que ilustraron esta cuestión, en la información abierta en el Instituto de Ingenieros Civiles de Francia, en diciembre de 1916. Mas, de todos modos, bueno es consignar la unanimidad de opiniones de aquella información, en cuestión tan importante como la que atañe al cultivo del idioma nacional, porque, en nuestro país, también se ha descuidado este asunto, y padecemos los mismos males que en aquella información se pusieron de manifiesto. No es raro ver, en efecto, no ya apuntes, que se suceden promoción tras promoción de estudiantes, sino hasta libros de texto, folletos y revistas, escritos en ese "estilo negro", que dijo el ilustre Director de la Escuela Superior de Minas, de París.

Por lo que respecta al estudio de las lenguas muertas, latín y griego, los Ingenieros franceses no se mostraron unánimes, siendo más los que opinaron, entre ellos Blondel, que su valor educativo era insignificante. De todas maneras, es evidente que si para el jurisconsulto o el literato pueden ser estos estudios de alguna utilidad, y, sin duda, lo son, para los Ingenieros no tienen ningún valor, ya que el etimológico del tecnicismo científico que pudiera aducirse no ofrece dificultad ni importancia real.

El mismo Blondel opina que la Filosofía tiene un valor grandemente educativo y que su estudio es conveniente en la segunda enseñanza. Aun reconociendo que los estudios filosóficos capacitan al espíritu para darle una más amplia comprensión, no podemos, sin embargo, ignorar la realidad; esto es, que los alumnos de Bachillerato son incapaces de asimilar tales conocimientos, limitándose esta enseñanza al recitado de unas lecciones escritas en un lenguaje generalmente incomprensible.

En resumen: el Bachillerato es, no sólo conveniente, sino necesario para la educación del futuro Ingeniero; mas es preciso orientarle en las ideas expuestas, que podemos condensar en dos palabras: brevedad y eficacia. No ha de tener como finalidad exclusiva la instrucción, sino principalmente la educación, formando espíritus amplios, comprensivos, desarrollando al propio tiempo la inteligencia y la voluntad, inculcando la confianza en el propio esfuerzo, dejando amplio desarrollo a la observación e iniciándoles en la experimentación, y aun aficionando a los alumnos a la realización de ciertos trabajos manuales complementarios de utilidad general.

Este Bachillerato debe ser común a las carreras universitarias de las Facultades de Ciencias y a las de Ingeniería. Los programas de las asignaturas de Ciencias han de ser orientados desde el punto de vista del Ingeniero, y, finalmente, las enseñanzas, en las asignaturas de su competencia, serán encomendadas a Ingenieros y licenciados en Ciencias y por oposición. Además de los profesores, deberían crearse, a semejanza de lo

que se hace en Alemania, los *Privat-Docent*, encargados de orientar y dirigir a los alumnos en sus trabajos o estudios, independientemente de la labor del profesor, pero complementaria de ésta. Es, por último, de la mayor eficacia crear el internado, que puede ser dirigido por los mismos *Privat-Docent;* única manera de que quede garantida la dirección moral de la juventud.

La duración de estudios será de cuatro años, siendo la edad mínima de admisión diez años, y la máxima, once. No necesitamos insistir sobre la gran importancia que para los estudios posteriores tienen estos límites de edad; pues es precisamente por esta causa por la que se hace sentir más imperiosamente la necesidad de la reforma.

El plan de estudios debe comprender las materias siguientes: Gramática castellana, Lecturas literarias y trabajos de composición relacionados con ellas, Geografía, Historia, Francés e Inglés, Aritmética, Geometría, Física, Química, Ciencias naturales, Agricultura, Dibujo lineal y Trabajos manuales.

III

Los estudios técnicos generales que han de preceder a la especialización.

La historia de la técnica, con base realmente científica, puede decirse empezó bien entrado el siglo XIX, aunque con anterioridad existieran técnicos, denominados ya Ingenieros y Arquitectos, dedicados a las artes militares de fortificaciones y defensas, edificación en general y minería, comprendiendo algunas metalurgias. La base científica de la técnica empezó a edificarse apenas iniciados los estudios experimentales, a mediados del siglo XVIII; labor que fué realizada por los sabios eminentes que, removiendo los obstáculos, edificaron, hasta mediados del siglo anterior, toda la Ciencia actual, fundamento de la Técnica moderna.

En constante evolución la Ciencia, ha ido desarrollándose, apenas iniciada la experimentación, abarcando cada vez un campo de acción más extenso, y, en consecuencia, se ha hecho necesaria la división y aun la subdivisión de aquélla en ramas que han cultivado otros sabios ya especializados, pero no por esto desconocedores de los progresos realizados en la otra ramas de la Ciencia; porque, teniendo todas relaciones mutuas, la especialización exagerada en el terreno científico habría de redundar en perjuicio del progreso.

En el terreno de las aplicaciones científicas, obra, no ya de sabios, sino de técnicos conocedores de la Ciencia, el campo de acción aumenta

más rápidamente, y se hace preciso que aquéllos circunscriban aún más los límites de sus trabajos profesionales, sin merma de una base científica general indispensable.

La enseñanza en las escuelas técnicas, conforme a las ideas expuestas, ha de responder, a nuestro juicio, a dos fines: el uno, encaminado a instruir a los Ingenieros en los conocimientos indispensables a todas las técnicas que guarden estrecha relación; el otro, a la formación de especialistas en una rama de la Ingeniería. Esta especialización entendemos debe hacerse en las escuelas exclusivamente destinadas a este fin, en lugar de esperar a que se realice post-escuela y en el ejercicio de la profesión, con pérdida notoria de rendimiento.

Evidentemente, necesita el Ingeniero, cualquiera que sea su especialidad, del conocimiento de otras especialidades en su parte fundamental, y de aquel conocimiento no puede prescindirse, salvo que se auxilie constantemente de otros especialistas; y esto ni siempre es posible, ni puede ser conveniente. Pero aun admitiendo la conveniencia y posibilidad de la colaboración antes dicha en la gran Industria, desde luego escasa en nuestro país, donde el personal técnico es numeroso, de ninguna manera puede ser posible en la media y pequeña Industria, en las cuales, ordinariamente, no existe más técnico que el Ingeniero-director. En consecuencia, éste ha de verse precisado a resolver todos los problemas concernientes a las instalaciones, fabricación y explotación en toda su amplitud, conociendo los principales factores de su problema, que muchas veces tendrá su solución adecuada en otras especialidades, bien en parte o totalmente, sin por ello delegar su función directora de conjunto.

Puede ocurrir, y, efectivamente, ocurre con frecuencia, que el Ingeniero-director de una fábrica necesite el concurso accidental de un especialista (por ejemplo, en los talleres de una nueva instalación), pero siempre ha de ir guiado por el conocimiento general de los problemas a resolver; única manera de obrar siempre con perfecta competencia.

Así, un especialista químico, si ha de ser realmente útil, sobre todo si dirige una fabricación, ha de poseer conocimientos generales de Mecánica y Electricidad. Tan evidente es esta proposición, que todos sabemos que al desarrollo de la industria química han contribuído, no sólo los investigadores químicos, sino muy eficazmente técnicos expertos en Mecánica y Electricidad, hasta el punto que ha sido preciso un cierto progreso de aquellas ramas auxiliares para industrializar los procedimientos de laboratorio.

No necesitamos, en apoyo de nuestra argumentación, recurrir a la génesis de la Industria, porque, aun resueltos los problemas fundamentales, siempre en la labor diaria de una fabricación se presentan problemas se-

cundarios que el técnico exclusivamente químico no acertaría a resolver. Creemos que nuestra opinión será compartida por todos aquellos Ingenieros que hayan trabajado en compañía de Ingenieros especialistas extranjeros, y en apoyo permítasenos transcribir un juicio del ilustre Ingeniero D. José Serrat: "Nuestras fábricas azucareras trajeron en un principio, para jefes de fabricación, especialistas extranjeros procedentes de escuelas establecidas en comarcas azucareras de Alemania y Francia. Hemos tenido ocasión de apreciar que, si en la obtención de un buen rendimiento de la remolacha eran muy aptos, en todas las cuestiones de carácter general que se salían de su ramo estaban a merced del personal auxiliar de la fábrica (maquinistas, electricistas y hasta albañiles). En cambio, varios compañeros nuestros que, en número menor del que fuera de desear, se han dedicado con fe a esta fabricación, si bien al principio estaban en condición de inferioridad respecto de los citados extranjeros, en cuanto han pasado el período de aprendizaje, han sido verdaderos jefes, justamente apreciados, porque no solamente dirigían la fabricación, sino que imponían su superioridad al personal auxiliar de todo género, y eran aptos para proyectar nuevas instalaciones, tanto por lo que se refería a los aparatos especializados de la industria, como a los edificios, fuerza motriz, transmisiones, alumbrado y otros servicios generales." Por nuestra parte, hemos tenido ocasión de convencernos de esta afirmación en bastantes casos, y aun hemos oído la opinión autorizada de un químico alemán especialista, director de una importante fábrica de la Sociedad General Azucarera, el cual, con entera sinceridad, nos enumeró las dificultades que su especialización exagerada le había proporcionado en el desempeño de su cargo. Y lo mismo pudiéramos decir de la Electricidad, cuyas aplicaciones han sido posibles gracias al auxilio constante de la Mecánica y de la Química.

Debemos, por lo tanto, rechazar el sistema de la especialización sistemática, porque corremos el riesgo de convertir la Ingeniería en un oficio; pero de ninguna manera incurramos en el peligro opuesto de la enciclopedia exagerada, porque no forma técnicos aptos para las luchas industriales de estos tiempos.

Es necesario formar Ingenieros capaces de asumir la alta dirección de las industrias, orientados en el conocimiento de las primeras materias y su utilización, aprovechamiento de nuestras energías naturales, y, en suma, conocedores de todos aquellos problemas que de una manera inmediata interesan a nuestro país, único medio de que se llegue a poseer una técnica nacional. Mas también son indispensables otros Ingenieros dedicados a la labor de detalle, y sin los cuales no sería posible una organización industrial apta para competir con la extranjera.

En resumen: nuestra idea fundamental es que el Ingeniero general, o conocedor de la Técnica general, ha de ser además especializado, marcando bien los límites diferenciales en beneficio de un ahorro de tiempo dedicado a la enseñanza. Nuestras escuelas técnicas, aun a pesar de sus denominaciones oficiales, no crean verdaderos especialistas, sino tan sólo Ingenieros con conocimientos generales bastante extensos. Cumplen dicho centros, en parte, el primer fin de la enseñanza, mas no el segundo, siendo éste el defecto que, a nuestro juicio, urge corregir.

Sentadas ya las bases de la reforma, vamos a exponer, no un plan completo, porque esto sólo puede abordarse contrastando las distintas opiniones que en el Congreso de Ingeniería se manifiesten, sino tan sólo una orientación.

IV

Los estudios técnicos generales.

¿Qué entendemos por Técnica general? Es preciso fijar perfectamente el significado de esta expresión, porque precisamente en el sentido que se le dé estriba la solución del problema.

Entendemos por Técnica general aquella que abarque todos los conocimientos comunes a todas las especialidades:

Primero.—Estudio de las energías naturales y su captación para fuerza motriz y otros usos: Comprenderá el estudio de los combustibles (coste y utilización industrial); descripción, funcionamiento e instalación de los aparatos transformadores (gasógenos, generadores de vapor, economizadores, recalentadores y motores térmicos); obras hidráulicas de saltos de agua (descripción, funcionamiento e instalación de turbinas), y, finalmente, descripción, funcionamiento e instalación de las máquinas eléctricas.

Segundo.—Conocimiento de las primeras materias industriales (usos, coste, distribución geográfica y medios de transporte, auxiliándose para esto último de mapas geográficos industriales).

Tercero.—Resistencia de los materiales, técnica de los materiales de construcción, especialmente los de carácter metalúrgico; fundición, hierro y acero, y las variedades de éstos usadas en construcciones mecánicas, comprendiendo las aleaciones.

Cuarto.—Economía política, Legislación industrial y Sociología.

Quinto.—Y, por último, la base científica de los tres primeros conceptos; a saber: la Matemática, la Física y la Química, con las subdivisiones de las dos últimas en Termotecnia, Mecánica, Electrotecnia y Metalurgia.

En lo que sigue haremos un ligero bosquejo de la orientación a dar a estas enseñanzas.

LAS MATEMÁTICAS SUPERIORES.—Nada podemos decir referente a la enseñanza matemática en la Ingeniería que no haya sido dicho en la información abierta en el Instituto de Ingenieros Civiles el año 1914, bajo el tema "Lugar que la Matemática debe ocupar en la Ingeniería".

En dicha información se marcaron corrientes de opinión favorables a la reducción de los programas y a una cierta orientación más en armonía con la naturaleza de los trabajos del Ingeniero. Es evidente que el Ingeniero debe recibir una educación matemática completa, porque sin ella difícilmente podría apreciar los diversos aspectos de los problemas de la Ingeniería, y, sobre todo, porque ella es indispensable para seguir el curso evolutivo de la Ciencia. No hay que perder de vista en la confección de los programas que, para el Ingeniero, la Matemática no es más que un útil de trabajo, ahorrador de tiempo y de pensamiento, y, por consiguiente, la instrucción matemática debe limitarse a lo indispensable para la realización de aquella finalidad.

La enseñanza matemática tiene como fin principal el desarrollo de ciertas facultades del espíritu, entre las cuales no es la menos importante la intuición (1). Por la intuición, el matemático, el físico, el Ingeniero, perciben *a priori* ciertas relaciones entre el mundo real y las abstracciones de la Ciencia, lo que les permite una vista de conjunto de los problemas, y aun les indica el camino a seguir para su análisis o descomposición en sus diferentes partes. De nada nos serviría el razonamiento matemático si antes no hubiéramos tenido una clara percepción de los fenómenos, y aun corremos el riesgo de llegar a absurdos resultados en las ciencias físicas y sus aplicaciones si no ponemos en juego más que los procedimientos de los lógicos. Debemos desechar esa especie de malabarismo matemático, en que podemos incurrir si nos alejamos demasiado de estudios objetivos.

Teniendo en cuenta la naturaleza experimental y práctica de la Ingeniería, los estudios matemáticos deben acomodarse en el terreno del análisis a lo estrictamente indispensable, cultivando, no sólo el hábito del razonamiento riguroso, sino dando una mayor extensión a los métodos geométricos, aunque en muchos casos no nos den más que resultados aproximados, no obstante, suficientes en la práctica profesional. En cuanto a la confección de los programas, creemos deben ser revisados, dándoles aquella orientación, aunque entendemos que la eficacia de ésta ha de ser

(1) H. POINCARÉ: *La Ciencia y Método.*

obra personal del Profesorado, cuyas tendencias no pueden ser cambiadas a voluntad.

Por último, creemos deben ser suprimidas de los programas las aplicaciones de la Geometría descriptiva, sin perjuicio de dar en los cursos de Construcción las aplicaciones referentes al corte de maderas y de hierros. La misma Geometría descriptiva, salvo algunos problemas de secciones, no suele ser de uso frecuente en la práctica profesional, y, por consiguiente, su estudio debiera limitarse a la ejecución de una serie de ejercicios prácticos convenientemente elegidos. Y, finalmente, creemos acertada la idea de iniciar los métodos de enseñanza del profesor inglés Perry, encabezando ciertos capítulos de la ciencia del Ingeniero con los conocimientos matemáticos indispensables, ya que, de esta manera, aquellos conocimientos, poco generales y, sin embargo, de alguna aplicación especial, podrían hallar cabida en la enseñanza, sin fatigar demasiado al alumno.

La Física general.—La enseñanza de la Física general es, sin duda alguna, importantísima, porque su orientación puede contribuir poderosamente a la educación científica del Ingeniero. El campo actual de la Física no permite pensar en reducir demasiado los programas: debe, por el contrario, dárseles la mayor extensión posible en aquellas partes que más interés ofrecen al Ingeniero, tales que mecánica, calor y electricidad, sin por ello ajustarse a la extensión de los grandes tratados (Jamin, Chwolson, etc.). Sin embargo, creemos que es más conveniente adoptar uno de estos tratados, haciendo en ellos las selecciones necesarias, que seguir el sistema de apuntes, en general tan nocivos a la enseñanza. Las lecciones dedicadas a la Acústica pueden ser reducidas notablemente, y aun, en la Óptica, limitarse a lo estrictamente indispensable.

Con ser tan importante la extensión de los programas y su orientación, todavía ofrece mayor interés hacer conocer al alumno por sí mismo las más fundamentales experiencias de gabinete, habituándole al manejo de las unidades en ejercicios continuados y aun haciendo determinaciones experimentales de las principales magnitudes físicas. Durante el curso, los alumnos deberían hacer una serie de problemas y ejercicios convenientemente elegidos, en el sentido de los ulteriores trabajos profesionales, de las aplicaciones prácticas de las leyes físicas, de tal manera, que llevaran siempre envueltos una determinación experimental. De tal importancia creemos este método de enseñanza, que no dudamos en subordinar la extensión de los programas a él, de manera a no restar tiempo alguno a la enseñanza práctica, y a la cual habrá que atender principalmente en las pruebas de curso.

La Química general.—En esta enseñanza, no tan fundamental para todas las especialidades como la Física, conviene, en primer término, familiarizar a los alumnos con las leyes generales y las teorías más salientes, pero en forma breve, y no siempre anteponiéndolas como principio de programa, sino intercalándolas con oportunidad en el curso de las lecciones, siguiendo de esta manera el método iniciado por el profesor alemán Oswald. La ventaja de este método es notoria, porque dichas leyes y teorías se van exponiendo a medida que los fenómenos lo requieren, haciendo aplicación inmediata de los principios generales a hechos concretos, lo cual tiene que contribuir forzosamente a que el alumno penetre más en la esencia de aquéllos.

A los trabajos de laboratorio debe dárseles la mayor importancia, de manera a familiarizar a los alumnos con aquellas manipulaciones de físicoquímica más elementales, para terminar por la obtención de cuerpos y su purificación, e iniciándoles en el cálculo del rendimiento de algunos procedimientos industriales de obtención de cuerpos.

La química de los metales debe limitarse al estudio de sus propiedades, especialmente los caracteres analíticos de las sales, indicando brevemente los procedimientos de obtención, que han de ser estudiados más ampliamente en un curso de Metalurgia.

Las aplicaciones de la Física.—La enseñanza de las ciencias físicas aplicadas comprenderá, según dijimos anteriormente, la Termotecnia, la Mecánica y la Electricidad.

Termotecnia.—Ya indicamos anteriormente lo esencial de esta enseñanza. Bástanos sólo decir que, al hacer el estudio general de los combustibles, se den las características de los carbones nacionales, tanto para su gasificación, como para su empleo directo, con las estadísticas de producción. Conviene asimismo hacer un estudio general de una instalación de generadores o gasógenos, con detalles de montaje y pruebas de recepción.

Mecánica.—Aun sin perder de vista el objeto primordial de los estudios técnicos generales, es necesario, dada la gran extensión de esta ciencia de aplicación, dividirla en tres partes:

A) Mecánica general, con aplicación a los mecanismos.
B) Mecánica industrial.
C) Hidráulica aplicada o industrial.

A) Se estudiarán los principios fundamentales de la Mecánica racional, seguidos del estudio dinámico de los mecanismos y de las resistencias pasivas.

B) La Mecánica industrial comprenderá dos partes; a saber:

a) Resistencia de los materiales y la técnica de los materiales de construcción, indicada en páginas anteriores, con las aplicaciones referentes al cálculo de transmisiones. Además, la Estática gráfica, con las aplicaciones al cálculo de entramados metálicos y armaduras. Por último, creemos perfectamente encajadas en estas lecciones algunas nociones dedicadas a la construcción de edificios industriales.

En cuanto a los trabajos prácticos, deben desde luego iniciarse, empezando por el ensayo de materiales y la visita de algunos talleres.

b) En esta segunda parte de lo que hemos denominado Mecánica industrial, se ocupará de los motores térmicos en general, eliminando la parte constructiva y atendiendo solamente al estudio térmico, descripción, funcionamiento, ensayos del rendimiento, montajes y pruebas de recepción. Sería de gran utilidad hacer un estudio general comparativo de fuerza motriz a gas y a vapor, mediante instalaciones ya ejecutadas de una y otra clase. Por último, como el conocimiento de los motores térmicos, en sus detalles de conducción, es necesario a todos los Ingenieros, cualquiera que sea su especialidad, convendría disponer, para la enseñanza, de dos instalaciones, a gas y vapor, de pequeña potencia, que serían también utilizadas para la producción de corriente eléctrica. De esta manera quedaría satisfecho el fin de esta enseñanza, dando una gran base al futuro especialista en mecánica, y haciendo conocer a los futuros especialistas en las demás ramas todo lo que les será necesario saber en esta rama de la Mecánica.

C) Hidráulica industrial.—Esta importante rama de la Técnica ofrece cada día un interés mayor en un país que, como el nuestro, escaso en carbones y de precio elevado, tiene forzosamente que obligarnos a intensificar los aprovechamientos de energía hidroeléctrica, si queremos explotar en buenas condiciones económicas las riquezas de nuestro subsuelo, electrificación de los ferrocarriles, y, sobre todo, tener energía a bajo precio. Por estas razones, esta enseñanza ha de formar parte del cuadro de las de Técnica general, orientándola principalmente en el estudio de nuestros ríos y afluentes más importantes, de manera a proporcionar una documentación completa de sus características, para terminar por estudios particulares de saltos de agua y sus instalaciones. Por último, descripción, funcionamiento, montaje y pruebas de recepción de las turbinas.

Para completar esta enseñanza, creemos conveniente visitar las más importantes instalaciones hidroeléctricas, lo cual, unido a la ejecución de algún proyecto, hará conocer a los alumnos todo lo que les sea necesario.

Electrotecnia.—Comprenderá una exposición lo más breve posible de los principios generales, seguida de la teoría, descripción y funciona-

miento de las máquinas eléctricas, y, por último, el estudio de las distribuciones y líneas de transporte de fuerza. De las aplicaciones, únicamente interesa, por su carácter general, el alumbrado, ya que las restantes aplicaciones (tracción, electroquímica principalmente) corresponden a la especialización.

La parte práctica de esta enseñanza ha de limitarse a la determinación corriente de un voltaje, resistencia, corriente, aislamiento, potencia, etcétera, en el gabinete, y los ensayos industriales de las máquinas eléctricas. Por otra parte, la ejecución de ejercicios numéricos en todo el curso de las lecciones completarán, haciéndola más eficaz, la enseñanza de esta materia.

APLICACIONES DE LA QUÍMICA.—*La Metalurgia.*—Entre las aplicaciones de la Química, indispensables a la Técnica general, se encuentra la Metalurgia, ya que ella da a conocer las propiedades y obtención de las primeras materias de la construcción mecánica.

Nuestra riqueza minera ha de darnos la pauta para el estudio general de esta rama de la Química, limitándonos solamente al estudio de aquellas metalurgias en relación al subsuelo de nuestro país, porque ellas se ajustan exactamente a las de más interés. Durante el curso de estas lecciones, deben darse las estadísticas de nuestra producción minera y su distribución geográfica, mediante mapas industriales.

ECONOMÍA POLÍTICA, LEGISLACIÓN INDUSTRIAL Y SOCIOLOGÍA.—En este estudio debe ponerse especial cuidado, exponiendo lo más brevemente posible los principios generales de la Economía y las distintas escuelas económicas, huyendo de todo doctrinarismo y con el solo fin del cultivo del espíritu en estas materias.

La parte destinada a la Legislación industrial debe comprender además los Tratados de Comercio y los regímenes aduaneros.

El estudio de la Sociología ha de limitarse al examen de aquellas instituciones de carácter práctico, tales que Tribunales arbitrales, Seguros, Cajas de Ahorro, etcétera, y, por último, todo lo referente a la organización del trabajo para abaratar la producción y su participación en la distribución de la riqueza, de manera a atenuar los conflictos con el Capital. Tenemos noticias que han sido presentados al Congreso de Ingeniería, en la Sección correspondiente, algunos trabajos relacionados con la labor social del Ingeniero, y de los cuales ha de deducirse el camino mejor a seguir para la educación del Ingeniero en estas materias tan complejas.

Consideramos como complemento muy eficaz de estas enseñanzas la

organización de conferencias de carácter social práctico en las aulas de las escuelas técnicas, que serían encomendadas a personalidades de relieve, siendo después publicadas dichas conferencias en un boletín o revista escolar.

Idiomas.—Sin perjuicio de exigir para el ingreso en las Escuelas Técnicas Generales los conocimientos de francés e inglés, de traducción y lectura, es conveniente que permanentemente se den clases de perfeccionamiento de estos idiomas, con carácter voluntario, y aun una clase de alemán.

Dibujo.—Creemos que no tiene utilidad alguna para el Ingeniero otro dibujo que el lineal y los croquis a mano alzada con motivo de tomar un apunte de un elemento de máquina, o bien de una máquina completa, mas no los dibujos artísticos o los de representación del terreno, que invertirían muchísimo tiempo.

Topografía.—Esta enseñanza no puede ser clasificada realmente como perteneciente a la Técnica general, sobre todo si atendemos solamente a la Técnica industrial. Sin embargo, su conocimiento es necesario a algunas especialidades, mas sólo en la medida de su utilización práctica, levantamiento de un itinerario planimétricamente y con nivelación, y aun un levantamiento de un plano por itinerario y radiación. La enseñanza de esta materia debe, pues, limitarse a la ejecución práctica de algunos trabajos para conocer el manero de la brújula, nivel y el taquímetro, y esto, unido a unas breves indicaciones sobre los métodos de levantamientos de planos y correcciones de los aparatos, basta suficientemente en la práctica profesional del Ingeniero que necesite de estos conocimientos.

Exámenes de admisión de alumnos en la Escuela Técnica General.—Entendemos que el número de plazas debe ser limitado, para lograr una enseñanza más eficaz por la influencia personal del Profesorado sobre un reducido número de alumnos. Por otra parte, los alumnos han de verse asistidos constantemente en sus trabajos por el Profesorado auxiliar; lo cual no sería posible si el número de aquéllos fuera considerable. Los exámenes de admisión entre los bachilleres de Ingenieros serán, por lo tanto, verdaderas oposiciones, basadas en los estudios de segunda enseñanza, algo ampliados en las Matemáticas elementales.

Versará dicha oposición sobre las materias siguientes:

1.º Gramática castellana.

2.º Lectura y traducción de los idiomas francés e inglés.
3.º Ejercicios orales y prácticos sobre las Matemáticas elementales.
4.º Física y Química.
5.º Dibujo.

La edad máxima de admisión se limitará hasta los diez y seis años, y de esta manera, distribuyendo los estudios de Técnica general en tres años, el ingreso en las escuelas especialistas podrá hacerse a los diez y nueve años, como máximum.

V

La especialización.

ESCUELAS-LABORATORIOS Y ESCUELAS-TALLERES

La enseñanza técnica industrial fué en sus comienzos dividida, en nuestro país, en dos ramas: la mecánica y la química; la Electricidad no dió entonces origen a ninguna rama porque aun no eran conocidas sus aplicaciones industriales. Después, por razones especiales, se suprimieron las dos especialidades, yuxtaponiéndolas, y creando el título único de Ingeniero industrial, buscando ciertos efectos de carácter oficial, que no dieron todo el resultado que era de esperar, recargando, en cambio, los cursos de una manera abrumante, y viniendo, por último, a agregarse la rama de la Electricidad.

Por el momento, no hemos de referirnos más que a la técnica industrial, dejando para más adelante hacer las observaciones pertinentes.

Nadie discute, ni aun el mismo León Guillet, defensor de las grandes escuelas francesas, orientadas en sentido enciclopédico, la conveniencia de la especialización, sino su forma y medida. Se mostró dicho ilustre Ingeniero enemigo de la especialización sistemática; pero, sin embargo, indicó de una manera clara que a la enseñanza en las grandes escuelas francesas debía seguir otra especializada, en otros centros o escuelas dedicados exclusivamente a este fin. Por nuestra parte, creemos haber demostrado en lo que precede que ambas orientaciones son compatibles, bastando para esto dar a los estudios técnicos generales la extensión y orientación que hemos indicado, para después ampliar, en centros especialistas, los conocimientos de la especialidad, penetrando en el detalle y dando a la enseñanza un carácter más práctico que teórico, ya sin los peligros apuntados en anteriores líneas.

Tal vez pareciera lógico segregar del título de Ingeniero industrial las tres especialidades que lo constituyen (mecánico, químico y electricista), creando cada una de éstas con absoluta independencia de las de-

más. Analizando prudentemente el problema, esta solución no puede ser aceptada, porque estando nuestro país en período de formación industrial, el campo de acción para cada una de aquellas especialidades sería muy pequeño, y el perjuicio económico que se irrogaría a los futuros especialistas sería inevitable. Mas no es ésta la sola razón que se opone a aquella división: la especialidad eléctrica está tan íntimamente ligada a la Mecánica, que no bastarían los conocimientos de Mecánica adquiridos en los estudios técnicos generales para formar verdaderos especialistas en el ramo de la Electricidad. Efectivamente: el Ingeniero-electricista necesita conocer en detalle la técnica de la construcción de máquinas y, por consiguiente, toda la de los talleres de construcciones mecánicas. Por otra parte, teniendo en cuenta, no sólo el parentesco directo de la Química y la Metalurgia como ciencias, sino la importancia que, en un porvenir, tal vez próximo, han de tener en nuestro país las explotaciones metalúrgicas de todas clases, nos parece conveniente crear una especialidad basada en las industrias químicas y metalúrgicas.

En resumen: por lo que a la Técnica industrial se refiere, deben crearse las dos especialidades: *Ingenieros químicos-metalurgistas, Ingenieros mecánicos-electricistas.*

Tal vez se piense por algunos que convendría crear dentro de estas dos especialidades otras para ciertos servicios del Estado, y aun de determinadas industrias que tengan en nuestro país alguna importancia. Entendemos, sin embargo, que las especializaciones de carácter restringido pueden lograrse en brevísimo tiempo en las mismas Empresas o en el Estado, pudiendo exigirse, para mayor garantía, prácticas previas de admisión en los ferrocarriles, fábricas de azúcar, etcétera, y en el Estado, exámenes u oposiciones de ingreso.

La enseñanza de las especialidades debe consistir en una ampliación de los conocimientos técnicos adquiridos en la Escuela Técnica General, haciendo al propio tiempo conocer a los alumnos, por sí mismos, todos aquellos detalles de Técnica práctica esenciales en la práctica de la especialidad.

A nuestro juicio, dos sistemas pueden seguirse para lograr resultados eficaces: el uno consiste en combinar los estudios teóricos de la escuela especialista con prácticas de laboratorio y taller efectuadas en la industria particular; el segundo consiste en organizar la enseñanza especialista de manera que cada escuela sea verdaderamente un gran laboratorio o un gran taller; esto es, crear Escuelas-Laboratorios y Escuelas-Talleres.

El primer sistema entendemos tropezaría con grandes inconvenientes, que, tal vez, no pudieran ser salvados para hacerlo eficaz, y en su éxito influiría poderosamente la aquiescencia y buen espíritu de los in-

dustriales; pero, aun suponiendo posible esta colaboración, nunca podría desarrollarse la enseñanza de una manera gradual y ordenada, sino que habría que someter los procedimientos a las necesidades de las fábricas o talleres particulares.

Por todas estas razones, creemos que, aun con los inconvenientes de un gasto extraordinario de instalación y sostenimiento, es preferible el segundo sistema de hacer especialistas, siempre que se ejecuten en pequeña escala todas las operaciones de los talleres, fabricando, para compensar los gastos, maquinaria pequeña para las necesidades del Estado o de la enseñanza técnica en general.

Tanto la Escuela-Laboratorio como la Escuela-Taller, destinadas a la formación de las dos clases de especialistas técnicoindustriales, realizarían una labor de utilidad general, aparte la docente, siendo al propio tiempo centros de investigación teóricoindustrial y de información para todos los industriales, a semejanza del *National Physical Laboratory*, de Inglaterra; algunas de las instituciones Carnegie, en los Estados Unidos de América; la *Technische Reichsanstalt* y la *Physikalische Reichsanstalt*, de Alemania, aunque no fuera posible dotar las escuelas especialistas, para esta importante misión, con las cuantiosas sumas de que disponen aquellas instituciones.

Para el desempeño de esta misión especial de investigación e información, deberían llevarse a los más eminentes Ingenieros nacionales y aun extranjeros, que, con el auxilio del Profesorado oficial, se encargarían de las distintas secciones en que se dividieran aquellos trabajos.

La enseñanza teórica, en estas escuelas especialistas, se reduciría a conferencias complementarias de la enseñanza técnica general, que habían de editarse para servir de guía, sin perjuicio de dar una biografía de cada materia. Como resumen de estas conferencias, y como aplicación de ellas, se encomendarían a los alumnos algunos proyectos de carácter práctico, y orientados en problemas nacionales concretos. La ejecución de estos proyectos, unidos a los exámenes orales por grupos, y la práctica constante de la técnica en los laboratorios o talleres, darían absoluta garantía a la enseñanza así organizada.

LA ESCUELA-LABORATORIO.—La Escuela-Laboratorio, destinada a la formación de especialidades químicometalurgistas, podría organizarse a semejanza del Instituto de Químicofísica de la Universidad de Leipzig, que dirige el sabio Oswald, con la sola diferencia de que en aquel Instituto más bien se crean investigadores científicos que técnicos químicoindustriales. La única variante consistiría en disminuir los estudios sobre Físicoquímica, que allí tienen una extensión e importancia excepcional, creando, en cambio, los laboratorios de Química in-

dustrial y Metalurgia, pero conservando el espíritu de aquel centro de basar la enseñanza, desde que el alumno ingresa, en trabajos de laboratorio, que empiezan por el análisis cualitativo y siguen por determinaciones cuantitativas, volumétricamente y por pesadas.

El plan de estudios pudiera de este modo ser organizado con arreglo al siguiente esquema:

PRIMER AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Análisis cualitativos, consistentes en la determinación de los aniones y cationes de una mezcla de sales.

2.° Idem cuantitativos, íd. íd. íd. por volumetría.

3.° Idem íd., íd. íd. íd. por pesadas.

Conferencias.

Sobre Química general, mineral y orgánica, y Análisis químico.

SEGUNDO AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Obtención de productos industriales inorgánicos, teniendo en cuenta el rendimiento y la pureza.

2.° Idem íd. íd. orgánicos, teniendo en cuenta las mismas condiciones que en el caso anterior.

3.° Proyectos de fabricación, a ser posible de interés nacional, acompañando un estudio económico previo.

Conferencias.

Sobre Química industrial, inorgánica y orgánica.

TERCER AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Obtención de productos metalúrgicos y, en particular, de aleaciones, seguida de la determinación de las características físicas más interesantes.

2.° Obtención de productos químicos o metalúrgicos por electrolisis.

3.° Proyectos sobre industrias metalúrgicas o electroquímicas, con vistas a la utilización posible de nuestras primeras materias minerales, acompañando el estudio económico del proyecto.

Conferencias.

Sobre Metalurgia y Electroquímica.

LA ESCUELA-TALLER.—La Escuela-Taller, destinada a la formación de Ingenieros mecánicos-electricistas, debe ser orientada en el mismo espíritu que la Escuela-Laboratorio, limitándose, como en ésta, la parte teórica, a conferencias de ampliación de los estudios técnicos generales, y conservando, como en aquélla, el carácter esencialmente práctico de las enseñanzas.

Desde que el alumno ingrese en la Escuela-Taller, entrará a trabajar en los talleres como obrero, familiarizándose en la fundición de los metales usados en la construcción mecánica y su moldeo, cementación de hierros, fundición maleable, conducción de cubilote y hornos especiales para fundición de aceros y bronces. Pasará en seguida a instruirse en el conocimiento y manejo de las máquinas útiles, ejecutando trabajos con arreglo a planos de taller. En los años sucesivos seguirá instruyéndose gradualmente en toda la Técnica general de los talleres y aun algunas especiales, hasta el tercer año, que entrará en las oficinas técnicas para la confección de los proyectos, sin por esto abandonar el trabajo de talleres, que continuará como contramaestre o jefe de taller.

La parte teórica consistirá, según dijimos, en conferencias dadas de una manera gradual y en relación siempre, dentro de cada año, con los trabajos prácticos o proyectos que se vayan ejecutando.

Las pruebas de curso no serían como en la actualidad (esto es, las que decidirían de la aptitud del alumno), sino que, a excepción de la prueba oral, de la cual no es posible prescindir, serían los trabajos y proyectos ejecutados durante todo el curso los que decidirían la aptitud.

El plan de estudios pudiera, de este modo, ser organizado con arreglo al siguiente esquema:

PRIMER AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Ejecución de moldeos.

2.° Conducción del cubilote y ensayos de las fundiciones.

3.° Fundición de aceros, bronces y otras aleaciones. Obtención de

hierros cementados y fundición maleable, determinando las características de los productos obtenidos.

4.° Trabajos en el taller de Mecánica con arreglo a planos de taller.

Conferencias.

Sobre Tecnología mecánica general, Mecánica general y aplicada a los mecanismos y Resistencia de los materiales.

SEGUNDO AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Trabajos en el taller de ajuste.
2.° Idem íd. forja y calderería.
3.° Ensayos sobre medidas eléctricas en el laboratorio de electricidad.

Conferencias.

Sobre principios generales de Electricidad y Medidas eléctricas, Construcción de máquinas en general, Estática gráfica, con aplicación a los entramados metálicos, armaduras, grúas y puentes metálicos, y, finalmente, Tecnologías mecánicas especiales.

TERCER AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Construcción de los devanados de las máquinas eléctricas y ensayos industriales de estas máquinas.
2.° Proyectos de generadores de vapor o gasógenos.
3.° Proyectos de máquinas o turbinas de vapor y motores de gas.

Conferencias.

Sobre máquinas eléctricas, generadores de vapor y de gas, motores térmicos y redes de distribución de la electricidad y líneas de transporte de fuerza.

CUARTO AÑO

Trabajos prácticos.

1.° Proyectos de máquinas eléctricas.
2.° Proyectos de construcciones metálicas.
3.° Proyectos de aparatos hidráulicos.

Conferencias.

Sobre máquinas eléctricas, máquinas hidráulicas, locomotoras y aplicaciones de la electricidad.

Los trabajos prácticos ejecutados durante todo el curso, consistentes en la ejecución de las operaciones de los talleres y ensayos de medidas eléctricas en la Escuela-Taller, y determinaciones analíticas u obtención de productos químicos en la Escuela-Laboratorio, pueden ser objeto de una prueba de fin de curso; pero no así los trabajos de proyectos, que, por su naturaleza y duración de ejecución, han de ser juzgados a medida de su realización, la cual ha de verificarse bajo la inspección y consejo del Profesorado. Las pruebas orales son imprescindibles; tanto más, que las lecciones de cátedra se reducirán a conferencias, que han de editarse, sin que el tiempo se pierda en averiguar si el alumno se instruye; pues donde ha de adquirirse esta garantía es en la ejecución de los trabajos prácticos y proyectos, aplicación de estas conferencias. Creemos conveniente que los proyectos escolares de construcción de máquinas, convenientemente seleccionados, sean ejecutados por los alumnos de los dos primeros años en los talleres. Según dijimos en páginas anteriores, los trabajos ejecutados en la Escuela-Taller pueden tener, además de la finalidad docente, la de proporcionar material de enseñanza a las Escuelas de Artes y Oficios y otras escuelas técnicas, y también para algunos servicios del Estado, lo cual aminoraría el presupuesto de gastos de esta escuela.

Selección del Profesorado.

El sistema de reclutamiento del Profesorado tiene una importancia realmente excepcional, y de cuya elección depende principalmente el éxito de la orientación que damos a estas enseñanzas, tan esencialmente prácticas. La labor que ha de desarrollar un profesor de una escuela técnica, sobre todo si es de especialización, es sumamente compleja, y no puede limitarse a la exposición de conocimientos científicos adquiridos en las soledades de una biblioteca, sino que ha de reflejar una gran experiencia profesional, resultante del contacto constante con las realidades de la vida industrial.

El reclutamiento del Profesorado mediante oposición ha sido ya desechado en casi todos los países para esta clase de enseñanzas, y no conduce a otro resultado que a facilitar el camino del Profesorado a jóvenes dotados, sin duda, de talento y brillante cultura, pero cuya educación pro-

fesional es inadecuada para orientar la enseñanza en el sentido conveniente que hemos indicado. Con este procedimiento de selección del Profesorado no puede esperarse que los más expertos Ingenièros, los creadores de técnica, los que han contrastado su talento y su cultura en la práctica profesional, los que pueden apreciar lo esencial y superfluo de las enseñanzas, vayan a luchar en una oposición formularia, inadecuada, con los jóvenes antes aludidos.

Ha de ser condición esencial, para llegar al Profesorado de una Escuela Técnica, la de haber prestado a la Industria servicios de mérito extraordinario de dirección técnica o de trabajos de investigación técnicoindustriales de positivo progreso en una especialidad. Creemos, por lo tanto, que el sistema de selección más eficaz del Profesorado ha de ser un concurso restringido entre aquellos Ingenieros que se hallen en las condiciones de competencia que hemos juzgado esenciales. Para dar la máxima garantía a este concurso, conviene sea resuelto por mediación del Instituto de Ingenieros Civiles, y dentro de éste, la Asociación correspondiente a cada especialidad, las cuales propondrán al Ministro de Instrucción pública una terna de Ingenieros capacitados especialmente en la materia cuya enseñanza se saca a concurso. Unicamente sería necesario que los Ingenieros propuestos para cubrir la vacante presentasen un programa de conferencias y un plan de enseñanzas prácticas.

Este criterio, aunque sin la intervención del Instituto de Ingenieros Civiles, se siguió, luego de fundarse la Escuela de Ingenieros Industriales de Bilbao, por las corporaciones que la crearon, con indudable éxito. Tal sistema llevó al Profesorado a los Ingenieros más capacitados y más experimentados en la profesión, que si no hicieron todo lo que podía de ellos esperarse, fué por falta de medios y de ambiente, mas no por su culpa.

Ahora bien: para llevar a cabo esta importante reforma en el sistema de selección del Profesorado, es preciso se deje a un lado lo relativo a su costo, ya que es indispensable pagar con largueza estos servicios, si se quiere que los Ingenieros más eminentes de la Industria particular abandonen sus puestos en aquélla y vengan a dar, con su experiencia y conocimientos, eficacia a la enseñanza técnica.

OBSERVACIONES

A) *¿Pueden ser los estudios técnicos generales comunes a todas las especialidades?*

Ha sido nuestro propósito en lo que antecede, referente a los estudios técnicos generales, examinar exclusivamente el problema de la enseñanza técnica industrial; mas, sin embargo, creemos que la pregunta

que encabeza esta observación puede ser un problema a resolver, tal vez de una manera afirmativa, a excepción de la Técnica agrícola y forestal, que presenta pocas analogías con las otras Técnicas. Se lograría de este modo una colaboración más íntima de todos los Ingenieros en la gran obra de reconstrucción nacional, acabando de una vez para siempre con el espíritu de clase, que tanto puede dañar para la realización de aquella obra. Ahora bien: entendemos que, de parecer conveniente esta educación técnica general común a todos los Ingenieros, con la excepción hecha, no debe esencialmente ser modificado el plan de enseñanzas que hemos expuesto; sobre todo, sería perjudicial aumentarlo, porque se opondría a una de las principales finalidades de la reforma.

B) Reclutamiento de los Ingenieros para los servicios del Estado.

Los servicios del Estado requieren, para su buen cumplimiento por los técnicos, conocimientos especiales en el orden legal, que no pueden hallar cabida en la enseñanza. Por otra parte, y no olvidando en qué forma tan poco justa se proveen las vacantes mediante los concursos, creemos que el único sistema serio de proveer los cargos del Estado sería el de la oposición, que nos pondría a cubierto de un régimen de favor, tan altamente desmoralizador.

C) Régimen tutelar para los alumnos de la Escuela Técnica General.

Atendiendo a establecer una más íntima relación del Profesorado y los alumnos, conviene someter a éstos, principalmente durante los estudios técnicos generales, a un régimen tutelar, creando, para lograrlo, colonias escolares o residencias de estudiantes, a semejanza de lo que se hace en ciertas Universidades de los Estados Unidos de América del Norte.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Creación del Bachillerato para Ingenieros que se hace extensivo a las carreras universitarias de las Facultades de Ciencias.

Enseñanzas: Gramática castellana, Lecturas literarias y Trabajos de composición relacionados con éstas, Aritmética, Geometría, Geografía, Historia, Francés e Inglés (lectura y traducción), Física, Química, Ciencias naturales, Agricultura, Dibujo lineal y Trabajos manuales.

Edad mínima de admisión, diez años; edad máxima de admisión, once años.

Duración de estas enseñanzas, cuatro años.

SEGUNDA. Creación de los estudios técnicos generales, preparatorios para la especialización posterior e independiente de ésta.

Enseñanzas: Matemáticas superiores, Física general, Química general, Termotecnia, Mecánica general y aplicada a los mecanismos, Mecánica industrial, Hidráulica industrial, Electrotecnia, Metalurgia, Economía y Legislación industrial, Sociología, Ejercicios prácticos de Topografía, Idiomas y Dibujo lineal.

En las Matemáticas superiores se comprende nociones de Geometría descriptiva, que se reducirá a la ejecución de ejercicios prácticos. Se reduce el análisis a lo indispensable, y se dará, en cambio, una mayor extensión a los métodos geométricos. La Mecánica industrial comprende la Resistencia de los materiales, Tecnología mecánica y Motores térmicos.

Exámenes de admisión a estas enseñanzas: Serán oposiciones entre los bachilleres de Ingenieros, que versarán sobre las enseñanzas enumeradas en la primera conclusión, ampliando convenientemente las Matemáticas elementales.

Edad máxima de ingreso, diez y seis años.

Duración de estas enseñanzas, tres años.

TERCERA. Subdivisión del título de Ingeniero industrial, creando las dos especialidades de Químicos-metalurgistas y Mecánicos-electricistas.

CUARTA.—Creación de una Escuela-Taller para la especialización de Ingenieros químicos-metalurgistas y de una Escuela-Taller para la especialidad de Ingenieros mecánicos-electricistas; ambas con carácter esencialmente práctico.

Enseñanzas prácticas en la Escuela-Laboratorio.—Trabajos de laboratorio de determinaciones cualitativas de aniones y cationes, y cuantitativas de los mismos por volumetría y por pesadas (primer año).—Obtención de productos químicos, inorgánicos y orgánicos por los procedimientos industriales; Proyectos de fabricación de algún interés nacional (segundo año).—Obtención de productos metalúrgicos y, en particular, de aleaciones, y de productos químicos y metalúrgicos por electrolisis; Proyectos sobre industrias metalúrgicas o electroquímicas, acompañando los estudios económicos de los proyectos (tercer año).

Enseñanzas teóricas: Conferencias sobre Química general inorgánica y orgánica y Análisis químico (primer año).—Conferencias sobre Química industrial inorgánica y orgánica (segundo año).—Conferencias sobre Metalurgia y Electroquímica (tercer año).

Enseñanzas prácticas en la Escuela-Taller.—Ejecución de moldeos, conducción del cubilote, ensayos de fundiciones, fundiciones de aceros, bronces y otras aleaciones. Obtención de hierros cementados y fundición

maleable, determinando sus características y trabajos en el taller de mecánica (primer año).—Trabajos en los talleres de ajuste, forja y calderería; ensayos sobre medidas eléctricas de gabinete (segundo año).—Trabajos de construcción de devanados de máquinas eléctricas y ensayos industriales de estas máquinas; Proyectos de generadores de vapor, gasógenos, máquinas y turbinas de vapor y motores de gas (tercer año).—Proyectos de máquinas eléctricas, construcciones metálicas y aparatos hidráulicos (cuarto año).

Enseñanzas teóricas.—Conferencias sobre Tecnología mecánica general, Mecánica general y aplicada a los mecanismos y resistencia de los materiales (primer año). — Conferencias sobre principios generales de Electricidad y Medidas eléctricas, Construcción de máquinas, Estática gráfica con aplicaciones a los entramados metálicos, armaduras, grúas y puentes metálicos y Tecnologías mecánicas especiales (segundo año).—Conferencias sobre máquinas eléctricas, generadores de vapor y de gas, motores térmicos y redes de distribución de la electricidad y líneas de transporte de fuerza (tercer año). — Conferencias sobre máquinas eléctricas, máquinas hidráulicas, locomotoras y aplicaciones de electricidad (cuarto año).

QUINTA. Los proyectos de construcción de máquinas serán ejecutados por los alumnos de los dos primeros años, bajo la dirección de los autores, en concepto de contramaestres o jefes de taller.

SEXTA. Las vacantes que vayan ocurriendo en el Profesorado se cubrirán por concurso restringido entre los más eminentes Ingenieros al servicio de la Industria particular, cuyos servicios puedan juzgarse de extraordinario mérito. Este concurso se hará por mediación del Instituto de Ingenieros Civiles, y dentro de éste, la Asociación correspondiente a cada especialidad.

SÉPTIMA. Creación del internado para el Bachillerato de Ingenieros, intervenido por los encargados de dirigir privadamente el trabajo de los alumnos.

OCTAVA. Establecimiento de un régimen tutelar para los alumnos de la Escuela Técnica General, a semejanza de lo establecido en algunas Universidades de los Estados Unidos de América del Norte."

No se aceptan algunas de las conclusiones del trabajo que precede por haberse pronunciado ya la Sección, en sesiones anteriores, en sentido determinado, y aprobándose otras por su buena y acertada orientación.

El Sr. PRESIDENTE levanta la sesión, siendo las doce y media de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 22 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana.

El Sr. Presidente efectivo cede la Presidencia al Sr. D. JOSE R. CARRACIDO, Presidente honorario, quien pronuncia elocuentes palabras de salutación y agradecimiento, y ruega se le permita ausentarse a causa de ineludibles obligaciones.

El Sr. LUCIA da lectura a su notable trabajo, que a continuación se inserta, siendo aprobadas por aclamación las conclusiones que propone.

"ORGANIZACION EN ESPAÑA DE LOS ESTUDIOS TECNICOS DE INVESTIGACION

Por D. PEDRO JOSÉ LUCÍA, *Ingeniero de Caminos.*

Estado actual.

1.—En todos los países que marchan a la cabeza en el progreso industrial, es muy fácil de comprobar el hecho de que, junto con una enorme producción y construcción de obras de todas clases, existe en gran escala establecida la investigación técnica. Esta investigación acompaña permanentemente todos los adelantos materiales, causa y efecto a un mismo tiempo de ellos, siendo, ante los ojos del entendido, un motivo de admiración no menor que el de las más atrevidas obras o los más acabados perfeccionamientos industriales.

2.—En dos formas principales se presentan en todas partes estos estudios de investigación: primera, como estudios teóricos, y segunda, como estudios experimentales. Comprenden los primeros todos aquellos trabajos que incesantemente se prosiguen en los linderos de la Ciencia pura con la Técnica, elaborando teorías, deduciendo fórmulas, englobando en forma racional y matemática los resultados de la investigación empírica. Puede presentarse como un ejemplo, bien digno de imitarse, los estudios llevados pacientemente a cabo en Alemania para constituir una moderna Mecánica de los cuerpos elásticos.

En el campo de los segundos, mucho más extenso, cabe englobar: todo el trabajo de investigación de múltiples laboratorios industriales, los resultados de la práctica en los procesos de fabricación, el conocimiento empírico del comportamiento de las modernas construcciones, todo, en fin, lo que representa ese conocimiento práctico, inmediato, que va acumulándose en el Ingeniero tras un largo contacto reflexivo con la materia de sus trabajos.

Estos son los órdenes de estudios que vemos en el Extranjero ir aumentando progresivamente, viniendo a constituir el alma del adelanto industrial, infundiéndole la vida y asignándole en cada momento la conveniente dirección.

3.—¿Qué sucede en España mientras tanto? ¡Causa pena y vergüenza tener que confesarlo! En España, esos estudios de investigación se encuentran absolutamente abandonados, desdeñados casi. Es ya tradicional nuestro atraso, nuestra absoluta pobreza en ese sentido, y momentos hay en que se piensa si no seremos, dada la persistencia del mal, un enfermo incurable.

No hay que buscar aquí trabajos teóricos; estudiamos en libros extranjeros, aprendemos teorías que ninguno de nosotros creó, aplicamos fórmulas que para nosotros dedujeron en países de más alta labor intelectual: por todas partes vivimos como parásitos sobre la vida extraña, y apenas si de tarde en tarde alguna explosión de originalidad nacional viene a sacudirnos en nuestro *dolce far niente*.

Pero no hablemos tampoco del conocimiento experimental. Son bien escasos los laboratorios, es verdad, y no con gran lujo montados; pero también es cierto que una ínfima parte de esos pocos se dedica a verdadero y fructífero trabajo de investigación. Los más apenas si dan señales de vida, adormecidos bajo el favor oficial. A esta carencia de datos experimentales de laboratorio, tan necesarios hoy en día en todos los órdenes de la Técnica, viene a sumarse la falta del conocimiento práctico que da el ejercicio de la Ingeniería, porque aunque éste existe indudablemente, es ya antigua la costumbre en nuestros Ingenieros de despreciar la comunicación a los demás de sus trabajos, de lo que la vida les enseñó y puede ser útil a los que vienen detrás de ellos. ¡Cuántas obras excelentes de Ingeniería no hay en España que tenemos que ir a estudiar, si deseamos conocerlas, en las revistas técnicas extranjeras!

Resulta de toda esta lamentable exposición de hechos que también en el orden experimental tenemos que vivir, como en el teórico, de prestado. Si necesitamos datos prácticos de resistencia de un nuevo material, prescripciones para su uso, normas para el cálculo de construcciones, acudimos al cómodo sistema de trasplantar de otros países lo que

nos conviene. Ese verzonzoso fenómeno viene repitiéndose y repitiéndose, sin que aparezca la voluntad de terminarlo de una vez bebiendo en nuestras propias fuentes, creándonos para el progreso industrial un alma propia, en vez de vivir con el aliento que podemos robar a las extrañas. ¿No es llegada ya la hora del examen de conciencia, de las resoluciones honradas?

Causas del mal.

4.—No hay que creer que la razón de esta carencia de estudios técnicos de investigación en España hay que ir a buscarla en nuestra pobreza tradicional. Naturalmente que no podemos compararnos con las riquísimas naciones que llevan hoy al máximo en el Mundo las posibilidades industriales, y cuanto para nosotros deseemos y pidamos, lo que ha de ser fin de nuestros intentos, tiene que conservarse dentro de nuestro relativo valor, en la escala que lógicamente nos corresponde. Pero es que al denunciar el lamentable estado de nuestra investigación técnica, y al tratar de su organización, no se pretende trastornar esa escala propia de valores, sino muy al contrario.

En el orden que pudiéramos llamar dentro del campo de la técnica de producción *material*, son muchos, indudablemente, los progresos que aun caben en España. Pero sea como sea, todavía representamos un valor, ocupamos una posición en el Mundo, pudiendo compararse sin detrimento muchas obras nuestras con las mejores del Extranjero.

Bien otro es el caso, en el orden de producción técnica, que yo llamaría *ideal*. En él, no hay que hacerse ilusiones, ni somos nada ni representamos valor alguno. ¿Qué valor va a tener lo que apenas si existe? Al tratar, por consiguiente, de organizar, de crear, un serio trabajo de investigación en los dos órdenes teórico y experimental, de dar un impulso a esa producción *ideal*, no se hace otra cosa sino restablecer en la modesta escala de nuestras posibilidades un equilibrio antes perdido. Que sea nuestra producción técnica ideal lo que es la material, ¡bien pudiéramos conformarnos con eso!

5.—Si, como acabamos de ver, no cabe achacar a nuestra pobreza el atraso técnico investigativo, puesto que esa misma pobreza ha consentido una relativa lozanía material, ¿dónde ir a buscar las causas del mal? A mi modo de ver, son estas causas de dos clases, y sin rodeos las expondré desde ahora mismo; son responsables de la falta de investigación teórica y experimental en nuestra patria: *a*) la falta de preparación en los Ingenieros, y *b*) la carencia de medio ambiente favorable.

6.—*a*) Por regla general, la preparación del Ingeniero en nuestras Escuelas Especiales, salvo, quizá, algunas deficiencias inevitables, es

acertada en su conjunto, proporcionándole allí una base sólida para sus trabajos posteriores. Y es buena prueba de ello, la única que puede darse, el éxito que por lo regular acompaña a los técnicos españoles en su misión práctica.

Pero este mismo procedimiento de juzgar un método de enseñanza por sus efectos útiles, al aplicarlo a los procesos de investigación, lógicamente nos dice que allí debe haber alguna laguna educativa, dada la lamentable realidad que antes bosquejamos.

Así es en efecto: en nuestras Escuelas Especiales, nunca se ha tenido en cuenta, al dar educación a los futuros Ingenieros, que éstos podrían dedicarse en el porvenir a trabajos de investigación teóricos o a prácticas empíricas de laboratorio. Se ha considerado, sin duda, que eran éstas, actividades de mero lujo que debían dejarse a la sola inclinación e iniciativa individuales, y que, por lo mismo, no existía el deber de una adecuada preparación para ellas.

Este criterio se ha mantenido en todo tiempo rigurosamente, y hoy en día lo encontramos agudizado en algunas Escuelas, la de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, por ejemplo. Atendiendo en ella exclusivamente a facilitar las enseñanzas del Ingeniero, condensándolas con un fin exclusivamente práctico, se ha empezado por disminuir la enseñanza de los estudios matemáticos, terminando por una reorganización de los programas que consiente la supresión de un año en la carrera. Han procedido así con bastante lógica en la citada Escuela, dado el fin que se proponían, considerada la significación práctica concreta que dan al Ingeniero. Pero si este proceso se repite por todas partes, ¿qué va a ser el día de mañana de los estudios investigativos, ya hoy tan abandonados? Al desdeñar toda cultura técnica superior en el Ingeniero, ¿no se les está acaso dando el golpe de muerte?

Es preciso reflexionar seriamente sobre estos problemas; si los estudios de investigación técnicos constituyen una parte esencial, la más elevada, en el progreso mismo material—y esto es cosa que no puede negarse—, si en toda técnica existen a manera de cuerpo y alma, un lado práctico y otro teórico, y nosotros queremos, por un elemental sentimiento de decoro colectivo, que sean ambos genuinamente nacionales, no nos podemos negar a que se eduque apropiadamente a ciertos Ingenieros para que mantengan a la debida altura ese espíritu, ese conocimiento previo que da la vida a las posteriores aplicaciones. Y siendo ésta una necesidad patria, una necesidad social, el Estado mismo habrá de cuidarse de esa especial educación.

7.—b) Pero no basta con tener ya Ingenieros educados, con aptitud suficiente para ejercer con fruto una actividad de investigación, porque, con el estado actual de cosas, esos Ingenieros apenas si encontra-

rían ocasión ni medio para manifestarse útilmente. Hoy en día, en España, el individuo que quiera consagrarse a estudios de investigación se encuentra absolutamente aislado, teniendo que luchar en el medio ambiente menos favorable para ello, tropezando con dificultades sin cuento.

Si se dedica a estudios teóricos, raramente hallará una Bibliografía satisfactoria que pueda encauzarle en su trabajo; perderá quizá un tiempo lamentable, por falta de lo mismo, descubriendo lo que ya se encontró anteriormente; y si llega, gracias a penosos esfuerzos, a tropezar con algo original, no sabrá dónde publicarlo. Si su inclinación le lleva a los trabajos empíricos de laboratorio, los obstáculos se multiplican. ¿Dónde encontrar ese laboratorio que acoja con cariño sus trabajos de investigación? ¿Quién dará importancia a su obra, remunerándole como se merece?

Hay que crear por entero un medio ambiente propicio a la investigación: Prensa técnica, Boletines de Ingeniería, estímulos al trabajo teórico, laboratorios modernos, otras tantas cosas que serían el ambiente necesario y de las que hoy carecemos. Cosas todas que habrían de traer una situación tal, que, en ella, la labor de investigación no fuera ni más ni menos rara que la labor técnica corriente del ejercicio de la Ingeniería. Actualmente, todo se fía a la excepcionalidad de determinados individuos. En el porvenir, y para alcanzar la eficacia, todo ha de estar previsto y organizado, sobre la base de un trabajo social, en colaboración.

Remedios.

8.—Casi van ya apuntados en lo anterior, al tratar de las causas del mal. Dos tienen que ser los remedios, como eran dos las causas. Es necesario, para organizar sobre una base seria los estudios de investigación técnica en España: *a*) dar nueva y más extensa educación especial al Ingeniero, o, por lo menos, a algunos de ellos; y *b*) crear un nuevo medio ambiente favorable a la labor investigativa.

9.—*a*) Para lo primero, son dos las cosas a realizar. La primera de ellas, elevar algo el nivel teórico medio de los Ingenieros, no concretándose en su educación al punto de vista exclusivo de la aplicación corriente. Pueden servir de medios para conseguir ese objeto: primero, el dar importancia nuevamente al estudio de las Matemáticas; segundo, el acostumbrar al alumno a los trabajos teóricos y empíricos de laboratorio originales; tercero, el estimular estas actividades en el estudiante mediante la inserción de sus trabajos más valiosos en Boletines que publicarían periódicamente las Escuelas Especiales.

La segunda cosa a realizar—conseguida ya en la masa general de

los técnicos una mayor elevación y una inclinación nueva hacia esas actividades superiores de la investigación, por lo menos, una *simpatía* hacia ellas—será el conseguir la selección de los individuos más aptos, dándoles una educación superior especial, orientada hacia la teoría, que venga a hacer de ellos algo equivalente a lo que son en el Extranjero los llamados Doctores-Ingenieros. Vendrán éstos a llenar en nuestra patria un vacío que existe entre el Doctor en Ciencias puras y el Ingeniero; serán un punto de contacto entre la Ciencia y la Aplicación, una garantía de acierto y de seriedad en la investigación técnica.

10.—¿Cómo organizar la preparación de estos nuevos Doctores-Ingenieros? Puede conseguirse con un empleo mixto de la Universidad y de la Escuela. En la primera se les exigiría aprobar cierto número de asignaturas fundamentales en ciencias físicas y matemáticas; en la segunda, seguirían todos los cursos ordinarios, más un último de ampliación o Doctorado, terminado el cual, recibirían el título, después de presentar una Memoria con un trabajo original.

Los futuros doctores a quienes su inclinación llevase hacia esos campos, después de cursar con verdadero espíritu científico todos estos estudios, ampliándolos si fuera preciso en el Extranjero, terminarían constituyendo una especie de Estado Mayor de la Ingeniería, siendo los encargados de crear y de conservar nuestras riquezas técnicas teóricas nacionales. Y se verificaría así al mismo tiempo esa separación en los Ingenieros según las aptitudes, prácticas o teóricas, ya hace tiempo preconizadas por el insigne Torres Quevedo.

Creo que todo esto es factible, que puede muy bien realizarse sin grandes trastornos ni mudanzas. Sólo requiere un estudio cuidadoso y previsor, un momento de buena voluntad y de decisión.

11.—*b*) ¿Cómo transformar el ambiente hoy existente, convirtiéndolo en otro donde la investigación dé sin esfuerzo frutos lozanos? No es difícil de contestar a esto: auxiliando, multiplicando, creando, si es preciso, todo lo que venga a favorecer la investigación, ya sea en su comunicación a los demás, ya en ella misma, en su esencia propia.

Hay que multiplicar las Revistas técnicas, hoy casi inexistentes, subvencionándolas si preciso fuera, y esforzándose por llevar a ellas copiosa cosecha de investigaciones originales, evitando que tengan que vivir, como ahora, de la reproducción de la labor ajena. Cada Escuela Especial debe tener un Boletín donde se encuentren los trabajos meritorios de los alumnos. En cada Cuerpo de Ingenieros se debe publicar un Boletín análogo en el que se encauce la labor útil de los individuos del mismo. El Instituto de Ingenieros Civiles puede organizar periódicamente sesiones en las que se presenten y discutan Memorias de interés, recopilándose luego todo en publicaciones anuales: algo análogo

a lo que hace el Instituto Americano de Ingenieros Civiles. Todos los laboratorios oficiales, como resultado de sus trabajos, deben dar anualmente un informe detallado de ellos, con los datos que puedan posteriormente utilizarse ya en la práctica.

Esto, por lo que se refiere a la difusión de la investigación, al medio de expresión, al contacto de las diversas actividades. Por lo que hace a la investigación misma, nada puede mejor alentarla que la creación de completísimas bibliotecas, de laboratorios montados lujosamente, exclusivamente dedicados a ensayos nuevos de todas clases, de estímulos a la producción original con menciones, premios o cualquier otro sistema análogo. Mil medios, en fin, pueden traerse paulatinamente para proporcionar al investigador inteligente preparado auxilios y materia para su trabajo; y ellos se habrán de crear, forzosamente, el día en que se reconozca a esta labor toda la altísima importancia que tiene, en el momento en que la función social del investigador paciente que busca nuevos derroteros para la Técnica, quizá una revolución en la Industria, se aprecie en su verdadero valor.

12.—Ha sido bien modesto, bien pobre, como corresponde a mis escasas fuerzas, todo lo anteriormente apuntado. Una sola cosa tiene en su disculpa: la buena fe y la mejor intención con que ha sido escrito. Afectado profundamente siempre por lo que he considerado una servidumbre intelectual respecto al Extranjero, avergonzado cada vez que necesitaba estudiar en libros de otro idioma, aplicar una fórmula deducida en países lejanos, seguir las instrucciones de otros sitios a falta de las propias, he sentido intensamente, como estoy seguro que siente todo Ingeniero digno, que es preciso romper al cabo con esa servidumbre y dar con el mayor esfuerzo un alma propia a nuestros adelantos técnicos.

Si he conseguido con las precedentes sugestiones volver hacia este problema la atención cariñosa de los que valen y pueden más que yo, habré alcanzado por completo el objeto de mis deseos.

CONCLUSIONES

Primera. La investigación técnica en España, en sus dos órdenes teórico y empírico, se encuentra hoy casi abandonada, en un precario estado que contrasta con la relativa lozanía de nuestra labor técnica material.

Segunda. Las causas de este mal son de dos clases, pudiendo resumirse así:

a) Una falta de adecuada preparación en los Ingenieros para este

género de trabajos, dada la orientación exclusiva y estrictamente práctica que, cada vez más, se les da en las Escuelas Especiales, en forma que se fía luego todo, para la investigación, a la acción de las personalidades excepcionales.

b) La carencia de un medio ambiente favorable donde la investigación encuentre manera de realizarse en gran escala, sea teórica o experimentalmente, extendiéndose luego sus resultados con profusión en Revistas y Boletines.

TERCERA. Apuntadas las causas del mal, surgen por sí solos los remedios:

a) Elevar el nivel medio teórico de los Ingenieros, ampliando las enseñanzas y estimulando en las Escuelas de investigación, y crear una nueva categoría de Doctores-Ingenieros, de elevada cultura técnica, que vendrían a ser los fundadores y depositarios de nuestra riqueza técnica nacional, en sus aspectos de investigación teórica y empírica.

b) Modificar el ambiente, hoy poco propicio, multiplicando los laboratorios, las Revistas técnicas y Boletines de Ingeniería, estimulando la investigación original, y creando, en fin, cuanto pueda significar un aliento y un respeto para esa actividad importantísima."

El Sr. PRESIDENTE indica que, por falta de tiempo, no puede darse lectura íntegramente al interesante trabajo del Sr. FERRAN, por lo cual se lee únicamente un resumen, que dice así:

"CONVENIENCIA DE UNA NUEVA SUBDIVISION DE LA INGENIERIA EN CONSONANCIA CON LAS BASES CIENTIFICAS DE LA MISMA, Y NECESIDAD DE ATENDER DEBIDAMENTE EN TODA SU EXTENSION AL CAMPO DE ACCION, CADA DIA CRECIENTE, DEL INGENIERO

Por D. ANTONIO FERRÁN Y DEGRIE, *Ingeniero industrial.*

I

Ingeniería.

Ingeniero, según el Diccionario de la Academia, es quien profesa la Ciencia y practica el arte de construir y manejar máquinas o de trazar y dirigir obras de utilidad general, con arreglo a principios científicos; definición bastante imperfecta, pues mejor sería decir que el Ingeniero

tiene por misión aplicar los principios de la Ciencia a los usos de la vida. La definición académica respira ambiente anticuado, ya que antes sólo se consideraban Ingenieros los que con máquinas entendían; pero hoy, el concepto se ha ampliado, y las aplicaciones de la Electricidad, de la Química y aun de la Biología han dado nacimiento a nuevas ramas de la Ingeniería, tan importantes por lo menos como la Mecánica. Existe, en algunos países, el Ingeniero sanitario, que tiene bastantes puntos de contacto con el Médico; existe, en el nuestro y otros varios, el Ingeniero agrónomo, cuya ciencia-base es la Biología, y también, en algunas carreras de Veterinaria, se incluyen conocimientos de Técnica industrial, rozando a los del Ingeniero. No son, pues, únicamente los conocimientos de Mecánica los fundamentales del Ingeniero, sino asimismo los de Física, Química y Biología, que dan origen a importantes aplicaciones.

La misión que caracteriza al Ingeniero, o sea obtener de las ciencias fundamentales las aplicaciones útiles a la vida práctica, es la causa de las mayores dificultades con que tropieza en el ejercicio de su carrera; pues el hecho de tener que atender constantemente al factor utilitario, le obliga a sortear inmensas dificultades y a introducir en sus estudios múltiples facetas que los diferencian más y más de los estudios puramente científicos o especulativos. Así son indispensables al Ingeniero conocimientos económicos, sociales y comerciales, quizá algo olvidados en los actuales planes, y, además, ha de poseer medios de expresión e intercambio de ideas, siéndole preciso para ello el conocimiento del Dibujo y de varios idiomas, a falta de uno universal.

En resumen: los conocimientos necesarios al Ingeniero pueden agruparse del siguiente modo:

ARTES.—Idiomas y Dibujo.

CIENCIAS.—*Sociales*: Economía, Comercio y Legislación.—*Filosóficas*: Matemáticas, Geometría y Mecánica.—*Naturales*: Física, Química y Biología.

TECNOLOGÍAS.—Las especiales de cada rama de la Ingeniería.

II

Necesidad de subdividir el campo de la Ingeniería para ser debidamente cultivado.

En el estado actual de los conocimientos humanos, resulta ya completamente imposible que un solo individuo pueda cultivar debidamente el extenso campo de la Ingeniería; y esta imposibilidad se acentúa más

cada día; pues las adquisiciones de la Ciencia encuentran a diario nuevas aplicaciones prácticas, dilatando así más y más tan enorme campo de acción. De aquí la necesidad sentida y atendida en todos los países de subdividir la Ingeniería, para su estudio y ejercicio, en varias ramas o carreras especiales, asunto resuelto de muy diversas maneras en los distintos países, lo cual demuestra la variedad de soluciones posibles y la dificultad de acierto que supone.

III

Actual subdivisión de la Ingeniería en España.

En la actualidad, son doce los títulos oficiales de Ingeniero que pueden obtenerse en España; y si a ellos añadimos el de Arquitecto, que, por su íntimo parentesco, puede considerarse como otra especialidad, como se realiza en otros países, podemos decir que en el nuestro existen oficialmente trece especialidades, las cuales detallamos en el adjunto cuadro:

TÍTULOS	Situación de las Escuelas.	Ministerio de que dependen.
1. Aerotécnicos	(1) Madrid	Fomento.
2. Agrónomos	(2) Madrid	Fomento.
3. Armada	(3) Ferrol	Marina.
4. Arquitectos	(4) Madrid, (5) Barcelona	Instrucción pública.
5. Artilleros (Ing. ind. del Ejército	(6) Segovia	Guerra.
6. Caminos, Canales y Puertos	(7) Madrid	Fomento.
7. Geógrafos	....	Instrucción pública.
8. Industriales	(8) Madrid, (9) Barcelona, (10) Bilbao.	Instrucción pública.
9. Militares	(11) Guadalajara	Guerra.
10. Minas	(12) Madrid	Fomento.
11. Montes	(13) Madrid (Escorial)	Fomento.
12. Navales	(3) Ferrol	Marina.
13. Textiles	(14) Tarrasa	Instrucción pública.

No todos los títulos se alcanzan siguiendo una carrera en la Escuela desde el principio al fin, sino que algunos de ellos se confieren a indivi-

duos que, pertenecientes a otras ramas de la Ingeniería, o con estudios científicos suficientes, los complementan con estudios de carácter especial; así acontece con los títulos de Ingenieros aerotécnico, naval, geógrafo, textil y de la Armada.

Tal conjunto de especialidades depende de cuatro Ministerios distintos, y para su enseñanza existen catorce Escuelas distintas, situadas, en su mayor parte, en Madrid, y habiendo para alguna especialidad dos o tres Escuelas (Arquitectos e Ingenieros Industriales).

IV

Deficiencias e inconvenientes de la actual organización.

Son tantos y de tal categoría los inconvenientes y deficiencias que ofrece la actual organización de los estudios de Ingeniería en nuestra patria, que sería tarea interminable presentarlos en toda su extensión; así es que, para resumir, sólo citaré los más importantes, sin extenderme en sus consecuencias.

Una de las mayores aberraciones, origen de competencias y rozamientos entre titulares hermanos, y causa asimismo de las dificultades que se oponen a una perfecta organización de la Ingeniería, es el hecho de depender las distintas Escuelas de cuatro Ministerios diferentes, siendo lo natural que, habiendo un Ministerio de Instrucción pública, abarque la enseñanza en todos sus aspectos. Quizá quiera justificarse que las Escuelas de Ingenieros militares y de la Armada dependan de los Ministerios de Guerra y Marina; pero esto, que para los Cuerpos de dichos titulares es indiscutible, deja de serlo para las Escuelas, y tanto es así, que el Estado acepta, para los Ingenieros de la Armada, estudios y prácticas realizados en el Extranjero; es decir, en centros que ni siquiera dependen de la Administración española. Mucho menos justificada está aún la dependencia de otras Escuelas del Ministerio de Fomento; pues si en este asunto se juzga por el destino de los titulares, entonces la Facultad de Derecho debería depender del Ministerio de Gracia y Justicia; las de Farmacia y Medicina, del de Gobernación, y así por el estilo.

Es un error confundir las Escuelas con los Cuerpos que forman sus titulares; éstos, claro está que deben depender del Ministerio en que prestan sus servicios; pero las Escuelas, tan sólo del de Instrucción pública, dando a éste, si es preciso, toda la amplitud que sea necesaria.

Sólo así será posible obtener en la enseñanza técnica un conjunto armónico, remediando la actual anarquía, que tantos perjuicios ocasiona.

Aun para las carreras de Ingeniería militar y de la Armada, juzgo preferible a la existencia de Escuelas militares proceder a formar los correspondientes Cuerpos, escogiendo el personal de entre los Ingenieros civiles de la especialidad adecuada a las necesidades de dichos Cuerpos, dándoles entrada a los mismos mediante oposiciones, en que se pudieran escoger los individuos de mejores dotes y experiencia para tan importantes servicios. Así se procede para los médicos, farmacéuticos, veterinarios y sacerdotes que necesita el Ejército, y a nadie se le ha ocurrido crear carreras militares especiales para ello. Dando ingreso a los Ingenieros civiles en los Cuerpos militares, mediante las pruebas de aptitud necesarias, se obtendría mejor servicio y mayor economía, ya que ahora, por mucho que se recarguen los planes de estudio de las carreras técnicomilitares, difícilmente pueden alcanzarse todos los conocimientos que al Ejército hacen falta, que son los mismos que los de la Humanidad toda, para los cuales la Ingeniería civil está mucho más especializada. Ello lleva consigo una deficiencia de conocimientos técnico-industriales en las carreras militares, suplidos tan sólo por la buena voluntad de los titulares, que han de encargarse en muchas ocasiones, y especialmente en casos de guerra, de servicios cuyos estudios no han realizado en su carrera. Cesaría también así otro hecho anómalo causa de enemistades y recelos entre los técnicos militares y los civiles, consistente en la injusticia que supone el que los técnicos militares puedan dedicarse a la Industria privada, y, en cambio, los civiles no tengan acceso al Ejército; si en éste todos los técnicos procedieran del elemento civil, ninguna queja podría originar el que, al dejar de prestar servicio activo en el Ejército, volvieran a la Industria privada. Las Escuelas militares quedarían así para los estudios propiamente del arte militar, y en ellas podrían adquirir los Ingenieros civiles que desearen ingresar al servicio del Ejército el complemento necesario.

La irregularidad antes citada de depender de Ministerios distintos las diversas carreras técnicas puede considerarse como la causa fundamental de los demás desaciertos. Existen carreras distintas para finalidades muy afines; tal sucede entre Arquitectos e Ingenieros de Caminos, o entre Montes y agrónomos, y, en cambio, hay especialidades que sólo lo son de nombre, ya que más bien resultan enciclopédicas, como acontece con los Ingenieros industriales. Se han creado especialidades cuyas materias están comprendidas en otras, como los Ingenieros textiles y los aerotécnicos; en cambio, para algunos títulos no hay Escuelas completas donde estudiar, como sucede con los geógrafos, los navales y de la Armada.

Por otro lado, a pesar de las trece especialidades y catorce Escuelas,

quedan varios sectores de la Ingeniería muy cultivados; sirva de justificación a este aserto la parte eléctrica, que, por quererla incluir en sus estudios varias especialidades, ninguna la cultiva con la extensión debida, dando lugar a que, por falta de individuos especializados en telecomunicaciones, el Gobierno haya creado una Escuela de Telegrafía, dependiente, por cierto, de otro Ministerio, el de la Gobernación.

En la legislación se refleja el estado anárquico de este asunto; pues nunca se ha legislado abarcando el conjunto, sino fraccionadamente y con puntos de mira exclusivistas y aun egoístas, dando lugar a que los titulares de una especialidad se metan con frecuencia en el campo de otra, originándose rozamientos y disputas entre individuos de una misma familia.

Otra consecuencia grave de ello está en las dificultades y trabas que encuentra la juventud estudiantil para cambiar de orientación después de emprendida una carrera; pues los estudios hechos no son de abono, ni aun para las carreras más afines, dificultando así el perfecto encaje de cada individuo en la especialidad que más convenga a sus aptitudes; pues, emprendida una especialidad a edad temprana, luego hay que seguir hasta el fin, so pena de perder mucho tiempo y dinero. Ello contribuye, sin duda, a aumentar el número de los fracasados, sin beneficio de nadie.

Otro factor digno de crítica es la mala repartición de las Escuelas en el territorio nacional, ya que sin motivo fundamental alguno radican en su mayoría en Madrid o cerca de dicha ciudad, siendo duplicadas y triplicadas las de Arquitecto e Ingeniero industrial que existen en Barcelona y Bilbao, con lo cual se aumentan los gastos sin una mayor perfección.

Varios otros defectos dignos de mención podría ir citando; pero el trabajo se haría interminable, y me veo obligado a resumir, pasando ya a realizar labor constructiva, indicando soluciones para corregir los principales inconvenientes enumerados.

V

Mejoras a realizar.—Unidad de dirección.

La primera reforma que se impone, si se quiere resolver con acierto este asunto, es darle unidad de dirección. Basta fijarse en que la enseñanza técnica, en su estructura, se asemeja a un árbol con tronco único y varias ramas, y resolver todos los asuntos sin dejar de vista este símil,

tanto en la parte técnica como en la administrativa. En esta última se impone la creación, en el Ministerio de Instrucción pública, de una Dirección general de Enseñanza técnica, con negociados para cada rama en que se divida la Ingeniería, que cuiden, no sólo de la enseñanza superior, sino también de la media y elemental propias de cada especialidad.

El Consejo de Instrucción pública debe reforzarse con una Sección que se ocupe exclusivamente de enseñanza técnica, nutrida, como es natural, con individuos competentes pertenecientes a las distintas ramas civiles y militares de la Ingeniería.

Con la dependencia del Ministerio de Instrucción pública de las Escuelas no pretendemos alterar en lo más mínimo el régimen de los distintos Cuerpos formados por los titulares que el Estado necesita para sus servicios, tanto civiles como militares. Es lógico y natural que dichos Cuerpos dependan del Ministerio en que prestan sus servicios y se rijan por reglamentos propios. Es más: dada la creciente complicación de la vida, es de esperar que el Estado necesite cada vez mayor número de técnicos a su servicio, dando lugar a la creación de nuevos Cuerpos o al aumento de los existentes. Creemos, por ejemplo, que en el Ministerio de Gracia y Justicia sería muy útil la creación de un Cuerpo de Ingenieros forenses, que informaran y entendieran en los múltiples asuntos de carácter técnico y social que diariamente tiene que resolver la Justicia.

VI

División racional y científica de la Ingeniería en distintas carreras.

La subdivisión de la Ingeniería en varias ramas se impone indefectiblemente, y aunque es muy opinable cuántas y cuáles deben ser dichas ramas, vistos los defectos de la actual división, vamos a proponer una norma para realizar una nueva especialización que reúna las ventajas de no dejar huérfano de estudio ninguno de los sectores de la Ingeniería, de ofrecer carreras cuya amplitud y extensión de estudios estén aproximadamente equilibrados, resultando de igual duración, y que puedan derivarse todas ellas de una preparación común formada por los conocimientos-base que todo Ingeniero debe poseer, no incurriéndose en repeticiones de estudios en carreras distintas.

Para ello es preciso tener por norma de la subdivisión las cuatro ciencias fundamentales: Mecánica, Física, Química y Biología, haciendo que en cada especialidad sea una de ellas la de carácter predominante. Pero como así sólo resultarían cuatro especialidades, y esto es a todas luces

insuficiente, es preciso, en cada grupo, proponer nuevas subdivisiones, que han de fundamentarse asimismo en divisiones naturales de dichas ciencias, procurando que cada especialidad pueda ser estudiada en tres cursos. Los conocimientos comunes a todos los Ingenieros los formarían el estudio de las Matemáticas, Dibujo, Idiomas, Ciencias sociales y económicas y, además, las cuatro ciencias ya citadas: Mecánica, Física, Química y Biología, que creemos podrían adquirirse en tres o cuatro años, después de la primera y segunda enseñanza convenientemente reformadas. Así, en la preparación, el alumno trabaría conocimiento con las materias comprendidas en las cuatro ciencias fundamentales, y podría orientarse, con conocimiento de causa, para su futura especialización; especialización que no sería obstáculo para el que quisiera abarcar dos o más especialidades, ya que no tendría que repetir estudios ni exámenes ya realizados.

En el adjunto cuadro expongo las diez y ocho especialidades en que de momento creo oportuno subdividir las cuatro ramas principales de la Ingeniería, sin que deba tomarse dicha división a título irreductible, tanto en el número de especialidades, como en el nombre que a las mismas asigno. Comprendo que la cuestión de nombres tiene cierta importancia, y, por dicho motivo, ruego al Congreso que sólo vea en los que doy un modo de expresión, pues lo realmente importante es la materia que bajo dichos nombres se encierra.

MECÁNICOS

1. Geógrafo.
2. Arquitecto.
3. Constructor mecánico.
4. Manufacturero.

FÍSICOS

1. Optico.
2. Termólogo.
3. Constructor eléctrico.
4. Instalador eléctrico.

QUÍMICOS

1. Combustiólogo.
2. Cerámico.
3. Metalúrgico.
4. Electroquímico.
5. Manufacturero inorgánico.
6. Manufacturero orgánico.
7. Textil colorista.

BIÓLOGOS

1. Agrónomo.
2. Zootécnico.
3. Microbiólogo.

Con el objeto de aclarar y concretar la anterior subdivisión, haciéndola independiente de los nombres escogidos para designar las especialidades, indicaré sucintamente el contenido de cada una de ellas.

En la rama Mecánica se impone una subdivisión en dos grandes grupos correspondiente a la Estática y a la Dinámica. Cultivan principalmente la primera los actuales Arquitectos y los Ingenieros de Caminos; carreras que, con las necesarias modificaciones, dejo subsistentes, constituyendo dos especialidades, sólo que a los de Caminos denomino geógrafos, incluyendo en su cometido los trabajos geodésicos y topográficos, el de toda clase de vías de comunicación, corrección y encauzamiento de torrentes y ríos, defensa de costas, etcétera, o sea, incluyendo lo que hoy realizan los Ingenieros de Montes y los Geógrafos; dando así toda la importancia a la Geodesia y Topografía, y suprimiéndola, en cambio, a los estudios de Electricidad, más propios de otras especialidades. Los Arquitectos quedan, aproximadamente, como hoy, pero dando toda la extensión a las construcciones metálicas y de cemento armado en todas sus aplicaciones, y también a las cuestiones de urbanización.

La rama Dinámica comprende asimismo dos especialidades: el Constructor mecánico, cuya finalidad principal es el estudio de la construcción de toda clase de maquinaria, y especialmente las máquinas motrices, y de su aplicación a los transportes (ferrocarriles, automóviles y navegación marina y aérea), y el Manufacturero, que comprende todas las industrias de transformación mecánica. Quedan así, para la rama Mecánica, cuatro especialidades bastante amplias y bien delimitadas, y que, si las circunstancias lo aconsejaran, podrían aún subdividirse sin necesidad de desorganizar lo establecido.

La rama Física comprende esencialmente los estudios de Acústica, Optica, Calor y Electricidad, siendo natural proponer otras tantas especialidades; pero, dada la muy desigual extensión de las aplicaciones que de cada una de estas partes de la Física existen en el terreno práctico, creo preferible reunir en una sola especialidad los estudios de Acústica y Optica, y subdividir, en cambio, los de Electricidad en dos especialidades, dedicándose una de ellas al cálculo y construcción del material eléctrico, y la otra a las aplicaciones del mismo. Quedarían así, en la rama Física, también cuatro especialidades, una de las cuales puede darse por nueva; pues los estudios de Acústica y Optica, a pesar de las importantes aplicaciones industriales de que son y pueden ser objeto, apenas si en la actualidad se cultivan en ninguna carrera técnica, como no sea ligeramente en la de Ingenieros industriales.

La rama Química, fecundísima hoy en aplicaciones, proponemos subdividirla en siete especialidades, correspondientes tres a la orgánica, tres a la inorgánica y una a la electroquímica, que creemos más propio incluir en la rama Química que en la Eléctrica. Las tres ramas de la parte inorgánica son: Cerámica (comprendiendo todas las industrias de la sílice),

Metalúrgica (obtención de metales y aleaciones) y Manufacturera en industrias inorgánicas (que comprendería todas las restantes). En la rama Orgánica proponemos la creación de una importante especialidad dedicada al estudio de los combustibles en toda su extensión; otra al de las materias colorantes y sus aplicaciones a la industria textil, y otra a las restantes industrias orgánicas. La carrera de Minas, que se comprende en la parte Química, y que en este plan no se menciona como especialidad, queda comprendida de hecho, en su parte propiamente minera, en las dos ramas de Metalúrgico y Combustiólogo, únicas que necesitan de conocimientos mineros.

Por último, la rama Biológica, estudiada desde el punto de vista industrial, alcanza hoy día una extensión tan considerable, que se hace preciso subdividirla, pues si bien es cierto que en la actualidad sólo existe una especialidad dedicada plenamente a ella (Agrónomos), en cambio, en la carrera de Ingenieros industriales se estudian varias aplicaciones derivadas de la Biología (industrias de fermentación, esterilización de aguas, purificación de aguas residuales, etc.), y en otras carreras que no son de Ingeniería (Medicina, Farmacia, Veterinaria), se tratan una porción de asuntos que estaría mejor reunirlos bajo el común denominador de la Ingeniería; pues, para su aplicación al terreno práctico, hacen falta los conocimientos propios de ella. Proponemos, por lo tanto, subdividir esta rama en tres especialidades, correspondientes a la Zoología, Botánica y Microbiología. La primera se estudia hoy muy superficialmente en la carrera de Agrónomo. Dándole más extensión y estudiando detalladamente las aplicaciones industriales de la Ganadería, Volatería y Pesca, podría refundirse con los estudios de Veterinaria y constituir una importante especialidad. En cuanto a la rama Botánica, nada hay que añadir, pues la actual carrera de Agrónomo la cultiva ya especialmente; y con referencia a la rama derivada de la Microbiología, basta indicar que en otros países existe ya el Ingeniero sanitario, que sería parte integrante de nuestro Ingeniero microbiólogo.

VII

Número y situación de las diversas Escuelas.

Las diez y ocho especialidades que proponemos podrían muy bien agruparse en seis Escuelas, reuniendo, en cada una de ellas, dos, tres o más especialidades, y dándose en todas ellas la preparación común.

La distribución de las seis Escuelas debe hacerse equitativamente

entre las regiones más industriales de España, procurando establecerlas en las ciudades más importantes, que son las que contienen mayor número de alumnos y donde mayores facilidades de todas clases se encuentran.

Existiendo ya hoy día Escuelas en Madrid, Barcelona y Bilbao, ciudades que reúnen buenas condiciones para ello, podrían establecerse en cada una las especialidades adecuadas, y fijándose luego en la situación de estas tres ciudades, y que ocupan el sector NE. de la Península, y en la situación de otros centros importantes, podrían elegirse las ciudades de Sevilla, Valencia y La Coruña para las otras tres Escuelas, quedando así distribuídas en la Península de un modo uniforme y equitativo, formando una red de mallas aproximadamente iguales, lo que facilitaría grandemente obtener el desplazamiento mínimo de profesores y, especialmente, de alumnos en los cursos comunes a todas las especialidades, que deberían poderse seguir en cada una de dichas Escuelas. No debe caerse en la grave equivocación de querer centralizar en una sola Escuela los estudios preparatorios; pues, aparte de los inconvenientes y hasta peligros que llevaría consigo reunir en un solo establecimiento el crecido número de alumnos que estudiarían la preparación, obligaría a éstos a trasladarse todos a la Escuela central, precisamente a una edad que es la más peligrosa para alejarse de sus familias, y acarrearía a éstas el gasto máximo, no siempre fructífero, por ser bastantes los que abandonan los estudios en los primeros años. Claro está que no puede pretenderse que las especialidades se den todas también en cada Escuela; pero haciéndose estos estudios a una edad más avanzada, en que la reflexión es ya mayor y los estudios aprovechan mejor, los peligros del alejamiento son ya menores.

Cualquiera que reflexione sobre estos puntos verá la importancia que tienen para los estudiantes y sus familias.

Respecto a cuántas y cuáles sean las especialidades que deben establecerse en cada Escuela, claro está que, distribuídas por igual, corresponderían tres a cada una; pero entiendo que esto no sería lo equitativo, ya que en Madrid, Barcelona y Bilbao existe mayor ambiente, por lo cual proponemos el establecimiento de cuatro especialidades en cada una de ellas, y de dos en las restantes, sin perjuicio de ir ampliando el número de especialidades en cada Escuela a medida que lo reclamaran las necesidades; por ejemplo, siempre que en una Escuela se llegara a un número superior a cincuenta titulares por año, o también si las corporaciones locales contribuyeran al sostenimiento, etcétera.

En el supuesto anterior, propondría la siguiente distribución:

Madrid.—Geógrafo, Arquitecto, Optico e Instalador eléctrico.

Barcelona.—Textil colorista, Manufacturero en Química inorgánica, Manufacturero mecánico, y Constructor de máquinas.

Bilbao.—Combustiólogo, Metalúrgico, Termólogo y Electricista-constructor.

Coruña.—Zootécnico y Electroquímico.

Sevilla.—Agrónomo y Microbiólogo.

Valencia.—Manufacturero en Química y Cerámico.

VIII

Modo de llevar a la práctica las modificaciones propuestas con el menor trastorno posible.

Toda reforma, en cualquier orden que se realice, lleva aparejado un trastorno, en el cual hay siempre perjudicados y beneficiados; sin embargo, en muchas ocasiones, los perjudicados son más aparentes que reales, y sólo protestan por un verdadero efecto de inercia, ya que esta propiedad no es exclusiva de la materia, sino que es asimismo inseparable del espíritu.

Suele acontecer que los beneficios de una reforma no se aprecian inmediatamente por ser obra del tiempo y de su desarrollo, mientras que los perjuicios, reales o ficticios, se tocan en seguida, por ser muy humano percatarse de las acciones molestas y pasarnos inadvertidas las agradables o beneficiosas. Por esto comprendemos que una reforma tan radical como la que proponemos ha de levantar voces de protesta, más o menos fundadas, y para evitarlas en lo posible, quisiéramos que, de implantarse, se hiciera respetando todos los derechos adquiridos, aunque éstos de momento fueran contrarios a su desarrollo. Nada se pierde en demorar unos cuantos años la total implantación de una reforma bien madurada, si con ello se evita atropellar ningún derecho legítimamente adquirido, esperando su amortización natural, que, por cierto, es, desgraciadamente, muy próxima, en comparación con la eternidad humana.

Proponemos, pues, las normas siguientes para implantar este plan de reforma o cualquier otro que en análogo sentido se acordare:

1.° Seguir dándose todas las actuales enseñanzas oficiales durante un período de tres años para el primer curso de cada carrera, y de un año más para cada uno de los sucesivos. Así podrían terminar con holgura los períodos preparatorios, que suelen ser de uno a dos años, cuantos los tengan empezados, y seguir luego la carrera que hubieren elegido, por los actuales planes y oficialmente.

2.° Admitir indefinidamente a examen libre, por los últimos programas explicados, a cuantos quisieran acabar carreras empezadas por los

planes antiguos, adjudicándoles al terminar los títulos correspondientes.

3.° Al confeccionar los planes de las nuevas especialidades, establecer, con amplia base, las equivalencias de las antiguas asignaturas con las nuevas, para facilitar en lo posible el *trasplante* de aquellos alumnos que desde un principio quieran acogerse a los nuevos planes.

4.° Respecto al Profesorado, proveer por concurso, entre los de igual categoría de las actuales Escuelas, las plazas nuevas; si los concursantes no obtuvieran plaza, quedarían como excedentes con los cuatro quintos del sueldo, y los que no se presentaran a concurso quedarían jubilados con el haber que les correspondiera.

5.° Si para obtener plaza fuese preciso el cambio de residencia, cobrarían el primer año una gratificación de 3.000 pesetas con disminución sucesiva de 500 pesetas anuales, y si fuere preciso el cambio de asignatura, se indemnizaría asimismo con 2.000 pesetas anuales, con disminución sucesiva de 500.

A los profesores de Academias militares o de la Armada que quisieran seguir en el Profesorado debería dárseles el correspondiente permiso, así como también a aquellos otros que estuvieran incluídos en Cuerpos al servicio del Estado, sin ser baja con ello en los respectivos escalafones, aunque pertenecieran a otro Ministerio.

No debería reconocerse en ningún caso menores sueldos y ventajas que los que tuvieren ya reconocidos, sin perjuicio de ir luego uniformando y formando escalafones únicos por categorías, a medida de irse amortizando los antiguos.

6.° Para el resto del personal administrativo y subalternos, las mismas bases anteriores.

7.° Las atribuciones de los titulares antiguos serían respetadas indefinidamente mientras los hubiere, teniendo preferencia, para obtener en igualdad de condiciones, los destinos existentes en el momento de la reforma y derecho a concursar con los nuevos titulares en los demás destinos de nueva creación.

8.° Cada Ministerio debería formar un Cuerpo único con todos los Ingenieros a su servicio, escalafonados de modo que en todos los Cuerpos hubiera las mismas categorías y sueldos, con exclusión de todo otro emolumento que no fueran puramente indemnizaciones por actos de servicio extraordinarios."

El Sr. MACHIMBARRENA manifiesta que, al ponerse a debate la selección del Profesorado, debe mantenerse la discusión a la elevada altura en que se van desarrollando todas las deliberaciones en esta Sección.

El Sr. GIL CAMPORRO hace un resumen de su trabajo, que dice así:

"LA ENSEÑANZA GENERAL Y TECNICA: ORIENTACIONES PARA LA SELECCION DEL PROFESORADO

Por D. Enrique Gil Camporro, *Ingeniero industrial.*

Son bien notorios los males de la enseñanza en todos sus ramos, y nos entristece más por tocarlos bien de cerca y ver el precioso caudal de juventud y de energías que, con un rendimiento escasísimo, pierde cada año nuestra querida España.

Las causas de estos males son muy complejas en verdad, y precisamente, al amparo de esta complejidad, ¡se han hecho crónicos!... Cuando le duele a los estudiantes, se quejan del Profesorado, de los planes de estudio, de los libros de texto y del señor Ministro reformador. Cuando nos duele a los profesores, nos quejamos igualmente de los planes de estudio, de la aplicación de los estudiantes, etc., etc. En cuanto a los señores Ministros de la Cultura Nacional, dicho sea con el debido respeto, pero haciendo el debido honor a la realidad, son con tanta frecuencia debutantes, y sin todo el debido prestigio y experiencia pedagógica para tan alta misión y tan difíciles funciones; son, por otra parte, tan fugaces en sus destinos, que no tiene nada de extraño que sólo puedan hacer muy poca cosa eficaz, y que sólo dejen la huella de frases muy elocuentes para reconocer algunos males... y muy buenos deseos de que el tiempo los mejore.

Hay, no obstante, que rendir un aplauso entusiasta al señor Ministro que decretó la Autonomía universitaria, pues pone el magno problema en mano de los Claustros de doctores; y es de esperar que algo, a lo menos, y, probablemente, mucho ha de hacerse para mejorar el escaso rendimiento de la enseñanza; pues si no fuese así, se pondría en grave riesgo el prestigio pedagógico de los que mejor han de conocer el problema de la enseñanza, puesto que tienen confiada la alta misión de enseñar.

Sin divagar por sendas más o menos pedagógicas y más o menos filosóficas, haciendo alarde de una erudición de que carecemos, antes de intentar exponer lo que pensamos como línea de orientación de selección del Profesorado, para mejorar el rendimiento de la enseñanza, digamos pocas palabras, vulgaridades si se quiere, pero vulgaridades demasiado olvidadas por desgracia en la práctica de la enseñanza.

Está en el juicio de todos mis ilustres oyentes o lectores, y, en último término, en mi pobre juicio, que la Enseñanza es una labor de cultivo humano, semejante a la labor del cultivo agrícola, y muy semejante a la labor del trabajo industrial.

Es una labor cuya finalidad estriba en transformar, por el cultivo o trabajo inteligente, una materia prima en un producto más útil.

Un buen metal no puede hacerse útil sin buenas herramientas y sin buen obrero inteligente que sepa tratarlo, para llevar al máximo sus buenas cualidades.

Una buena semilla de poco sirve sin la tierra adecuada y el agricultor inteligente.

Así, pues, los dos grandes agentes fundamentales de la educación o cultivo humano, son:

Los planes de enseñanza y el Profesorado.

Sanear estos dos agentes a la altura del tiempo que vivimos, es, a nuestro humilde juicio, el medio único para aumentar el rendimiento en la enseñanza y conseguir el fin tan deseado, de poder elevar el nivel medio de la cultura nacional.

Iniciado este saneamiento como salvadora orientación, se harán necesarios Presupuestos bien dotados, para incrementarlo y mantenerlo; pero no habrá millones más útilmente gastados, ni puede haber obra nacional que pueda dar renta más grande que la de transformar muchos millones de analfabetos llenos de miseria en muchos millones de españoles cultos, que sumen su cultura y valer para el progreso de nuestra querida patria.

Por el contrario, cuando vemos que los que mejor voluntad han demostrado por resolver este magno problema lo confían todo del número de millones a gastar y del número de escuelas a aumentar, tal y como funcionan las existentes, sentimos el pesar de creer que tienden a aumentar el mal casi en la medida de su aumento, con un bien relativo muy escaso en compensación.

Los planes de enseñanza, en la antigüedad, podían ser muy contadas líneas rectas de orientación. La razón de ello es tan conocida, que no interesa insistir con erudición histórica en su demostración.

Los planes de enseñanza en el tiempo actual no pueden ser líneas rectas. Tienen que ser forzosamente troncos muy ramificados, tan ramificados como lo están las ciencias y las Letras, si han de ser útiles a las actividades que exige imperiosamente la vida moderna. Esta idea, que está en la experiencia de todos los que hemos estudiado y nos dedicamos al estudio, me la sugiere en este momento de un modo particular el trabajo sobre planes de enseñanza que presenta a este Congreso nuestro ilustre compañero y querido amigo D. Antonio Ferrán. De la lectura atenta que hemos hecho del referido trabajo, hemos deducido que propone, por decirlo así, empleando una imagen del trabajo meta-

lúrgico, hacer, en una escuela donde están representados en un montón de seres casi todas las disposiciones o facultades de las actividades humanas, lo que hacemos con un montón de mena complejísima, donde pueden estar representados todos los metales útiles: hacer un estudio y labor de estrío, de monda, de separación, de orientación, en una palabra, para que cada metal vaya a su sitio, donde pueda ser tratado y trabajado de modo a conseguir su máximo de pureza y utilidad, que es su máximo de valer. Viene a consistir en una escala gradual de sucesivas bifurcaciones, a modo de tamices de clasificación, y tanto se identifica esta idea con nuestras convicciones, que quisiéramos muy de veras ver su implantación práctica o experimental, con toda la observación atenta que se deben ensayar las cosas nuevas, pero con toda la decisión que se deben poner en práctica de ensayo, las cosas racionales; las cosas que nos dicta como buenas la razón.

Creemos, efectivamente, que la enseñanza aumentaría notablemente su rendimiento si se enfocase en su práctica, no como un problema teórico o de esencia filosóficoliteraria, en los que existen infinidad de rumbos y eternas discusiones, muchas veces divorciadas de la realidad; no como un problema distinto a los que cada día nos plantea la realidad, y a cuya solución nos encaminamos por sucesivas experiencias, que nos conduce a la solución experimental, que es la verdadera. Y en el problema de la enseñanza, la solución experimental tiene que existir, existe indefectiblemente, sometiendo al niño a un plan de experimentación observador e inteligente, cuya finalidad sea orientarlo según su capacidad y sus aficiones, orientarlo siempre, hasta conseguir que, al llegar a su juventud, al llegar a la plenitud de sus energías físicas y morales, esté transformado en el hombre más útil y de más valer social de que sea susceptible.

Hoy, por el contrario, la orientación de cada escolar, en sus estudios, es, en una mayoría de los casos, una obra del capricho, del prejuicio, de la tontuna demasiadas veces; y las menos veces, por desgracia, es una obra reflexiva y acertada, fundada en el temperamento, en las facultades, en la vocación y aficiones del escolar.

En más de una triste ocasión, hemos observado con pena la falta de base y de condiciones de algún alumno, ¡estando ya en un tramo tan avanzado, casi a punto de terminar su carrera...! En este momento, recordamos de uno que, para no afrentarle ante sus compañeros, le rogamos que nos esperase a la salida de clase; y cuando estuvimos solos, sostuvimos el resumido y tristísimo diálogo siguiente:

—Pero, ¡hombre de Dios!, ¿qué le sucede a usted siempre que le pregunto? Lo que usted padece creo haberme convencido de que no es ofuscación; pero, no obstante, deseo que usted, con toda sinceridad,

como si estuviese departiendo con un buen amigo y compañero (que le doy la seguridad completa de que lo soy de usted), me diga qué le sucede de anormal en su salud, o en su ser, que me pueda explicar su desacierto o su mutismo. ¡Dígamelo con toda franqueza!

—No, señor, no me pasa nada anormal en mi salud.

—Entonces—le seguí interrogando—, ¿cómo se explica que haya usted llegado a una asignatura tan avanzada de su carrera faltándole los fundamentos más elementales? ¿Es que pasó usted voluntariamente, sin deber, en aquellas asignaturas fundamentales, o es que le dejaron pasar indebidamente, que para el caso es lo mismo? ¿Es que no tiene usted afición a estos estudios, y, en este caso, quién ha cometido tan grave error y responsabilidad de decirle o aconsejarle que estudiase usted esta profesión...?

Y él, cuyo semblante iba demudándose con visible sufrimiento, échaseme a llorar, ya un hombre, diciéndome:

—Sí, señor, tiene usted mucha razón: reconozco que pasé, o que me dejaron pasar, indebidamente; que no sirvo para estos estudios; que no tengo condiciones ni afición a esta carrera. Pero ¿qué puedo hacer ya, ¡si tengo veintiséis años!?

Por esta tristísima confesión, y por tantas otras inconfesas, pero no menos tristes, este grave mal de la desorientación es urgente intentar remediarlo.

Intentar remediarlo, a nuestro humilde juicio, es poner en práctica de ensayo los dos saneamientos de que hablamos más arriba:

Primero. Saneamiento de los planes de estudio, derribando, por decirlo así, los tapiales de los largos callejones que constituyen hoy las largas carreras, abriéndoles cuantas bifurcaciones sean necesarias en su recorrido, para que no se den tantos y tantos casos como el de nuestro alumno referido, de encontrarse equivocado en su orientación a los veintiséis años de edad, encallejonado, y casi al final del callejón, y sin otro recurso que consumar su equivocación, saliendo de un modo o de otro del callejón para pordiosear un empleo del Estado...

Y segundo. Saneamiento del Profesorado, en el sentido de estimularlo y ponerlo en condiciones de que cumpla su verdadera misión, que es: enseñar orientando, enseñar descubriendo en sus alumnos la mejor orientación de que sean susceptibles por sus condiciones.

Vamos, pues, sintéticamente, en pocas líneas, a tratar de exponer algo sobre este segundo saneamiento, que es el objeto principal de nuestro modesto trabajo; es decir, a tratar de exponer algo de lo que pensamos como orientación para seleccionar el Profesorado, en orden al mejoramiento o aumento de rendimiento en la enseñanza.

Para poner mano en este delicado tema, he de comenzar por retirar

de mis torpes palabras la menor idea de molestar en lo más mínimo a ninguno de los dignísimos comprofesores, sea cualquiera su especialidad; pues a todos los considero yo, el último de todos, tan competentes y celosos de nuestra altruista misión como interesados noblemente en no regatear medio ni esfuerzo alguno personal que tienda a hacer más útil y más eficaz la suma de nuestros trabajos.

Como punto de partida o primer fundamento, del saneado y meditado plan de estudios referido, deben de salir programas completos y generales, que, para cada enseñanza y cada grado, sean únicos en todas las Escuelas nacionales. Estos programas serán temporalmente revisados y rectificados por Congresos del Profesorado español, revisados y rectificados, en todo lo que se crea necesario, de acuerdo con el progreso al día.

En cuanto a la forma de ingreso en el Profesorado, los dos sistemas actuales, por concurso y por oposición, su diferencia, a nuestro juicio, es sólo cuestión de nombre; en el fondo, encontramos en ambos sistemas los mismos vicios y defectos; pero hay que aceptarlos en defecto de otro más racional y mejor; de otro más experimental, que, en lugar de adjudicar cátedras a perpetuidad, *sentando plaza en ellas,* sin méritos probados de vocación y experiencia pedagógica, adjudicase candidaturas a cátedras entrando siempre por el grado inferior de profesor auxiliar repetidor, en un escalafón racional y lógico, donde sus grados o plantillas se diferenciasen en algo más que en el sueldo, que es en lo único en que hoy se diferencian los escalafones de cátedras. En pocas palabras, que las cátedras se alcanzasen como se alcanzan todas las categorías en todos los servicios nacionales y en todos los escalafones de orden civil y militar; pues tan poco racional encontramos sentar plaza de catedrático como sentar plaza de jefe de Administración de primera clase, o sentar plaza de capitán general. ¡Qué duda cabe de que hay grandes financieros y administradores fuera del Estado; que hay héroes y caudillos fuera de la Milicia; que hay almas santas fuera de la disciplina eclesiástica; que hay grandes sabios fuera de la enseñanza!

Cada uno de estos seres excepcionales en sus méritos prestan un gran servicio a la Sociedad, ocupando su verdadero sitio en la libre actividad, o la actividad adecuada a sus méritos. No está mal, y, por el contrario, es digno de aplauso, el que un Estado premie y estimule esos méritos excepcionales, concediéndoles u otorgándoles títulos honoríficos de las primeras dignidades de sus escalafones nacionales; y algo más que honoríficos: hasta otorgándoles, en caso de necesidad, las retribuciones correspondientes a esas dignidades, para que puedan des-

envolver y laborar sus méritos, sin las trabas ingratas o prosaicas de la realidad.

Esto que dice la razón lo confirma exactamente la experiencia, que es la que inspira todas nuestras torpes palabras y la que guía todo el fondo y el buen deseo de nuestro modesto trabajo.

No queremos insistir más en este triste aspecto de la cuestión; pero si, realmente, nos anima un sentido buen deseo por tratar de mejorar el escaso rendimiento de la enseñanza, toda sinceridad es poca para señalar entre nosotros las causas y raíces donde pueda engendrarse el mal, y poner toda la voluntad en tratar de extraer esas raíces.

No perdamos de vista, pues, que el enseñar es un gran arte, un verdadero arte, que necesita Ciencia. Pero que se puede ser muy sabio y no saber enseñar. La práctica sólo se adquiere practicando, y no es ningún deshonor no tener práctica cuando no se ha practicado. Pero también es evidente, igualmente evidente para los ejemplos citados, y para tantos otros que pudiéramos citar, que no puede haber nunca derecho en un buen régimen a adquirir la práctica a costa tan importante de trastornar el mecanismo, a costa tan importante de producir un mal rendimiento en la enseñanza. Y no hablamos más que de los sabios a quienes se adjudica la propiedad de las cátedras sin méritos probados en la enseñanza.

Tenemos el convencimiento de que el tiempo, quizá en plazo no lejano, ha de imponer esta verdad, y sería el plazo más breve si hubiera algún modo de hacer surgir un poco la personalidad del estudiante con una noción algo más clara de sus derechos y sus deberes. No se nos oculta que ésta es la fuente principal de casi todos los males de la enseñanza; pero es muy difícil que esa personalidad comience a surgir en tanto no se suavice algo el santo temor al fallo inapelable del profesor, que es hoy, en la generalidad de los casos, el único móvil que inspira y guía los pasos del estudiante.

En unas líneas más adelante, trataremos de exponer lo que pensamos, como línea de orientación, para tratar de hacer surgir esa tan necesaria personalidad del estudiante, y precisamente relacionada con el otro reconocido mal de los exámenes.

Y entretanto, vamos a tratar de exponer en las menos líneas posible lo que pensamos como línea de orientación para la selección del Profesorado, con el sentido deseo de sacar el mejor partido o provecho de lo existente.

Este sistema de selección lo podemos calificar de selección metódica.

La explicación del sistema metódico es bien conocida en la Ciencia aplicada. Extensivo a la enseñanza, podemos definirlo diciendo que consistiría: *en que la trayectoria del alumno, en su progreso, sea contraria*

a la trayectoria del profesor en su recorrido de ascenso por los méritos adquiridos por la experiencia.

Representando por una línea limitada entre dos puntos el principio y final de la carrera técnica, las dos direcciones señaladas por las flechas representan gráficamente la definición.

ASCENSO DEL ALUMNO

→

Principio. | Duración de la carrera técnica. | Fin.

←

ASCENSO DEL PROFESOR

Quizá a primera vista, antes de meditar un momento, la rutina de la práctica actual es posible que encuentre rara esta definida orientación; pero, para encontrarla menos rara y más racional, comencemos por contestar a las dos preguntas siguientes:

Primera. ¿Cuándo el alumno necesita más que le expliquen con claridad los fundamentos de las cosas en general, y en particular, los fundamentos de la ciencia que va a cultivar en su inteligencia?

Cuando empieza sus estudios, que es cuando menos comprensión y menos cultura intelectual tiene, y cuando está en la preciosa edad de empezar a despertar el hábito observador, si se le sabe despertar con ideas claras.

Segunda. ¿Cuándo el profesor tiene más aptitud para poder explicar con más claridad los fundamentos de la ciencia que posea?

Evidentemente, cuando han pasado años de experiencia en sus trabajos de explicación.

No obstante que la razón y la experiencia comprueban las dos preguntas que anteceden, pongamos unos sencillos ejemplos de aclaración, y para ello, hagamos abstracción de los estudios abstractos y filosóficos, y concretémonos a las ciencias que se estudian en nuestras profesiones de Ingeniería, que deben estudiarse siempre como fundamentos de concepción clarísima, que sirvan de instrumentos, por decirlo así, para la finalidad de dominar con ellos sus aplicaciones o tecnologías.

Comencemos por poner el ejemplo de un profesor que ingresa muy joven, como es lo ordinario, y que, sin experiencia en la enseñanza, ingresa árbitro y propietario de una cátedra de Ciencia general o de primeros fundamentos, para los alumnos, muy jóvenes también, que empiezan su carrera. Hay, como en todo, honrosas excepciones, que no hacen más que confirmar la regla general. Y esta regla general está en

casi todos los alumnos y profesores que hemos pasado por esas situaciones, y que las resumimos repitiendo lo que decimos más arriba; es decir, que no es ningún deshonor no tener práctica cuando no se ha practicado; pero que también es evidente que no puede haber nunca derecho, en un buen régimen, a adquirir la práctica a precio tan importante de producir un mal rendimiento en la enseñanza.

El profesor, cuando ingresa en la cátedra por el sistema más justo y más ideal que pueda imaginarse, se le puede suponer un hombre saturado de Ciencia al día: un hombre inteligente para dominar la ciencia que abrazó, y no tener dudas fáciles en ella. Supongamos, pues, para poner en evidencia un ejemplo contrario al anterior, que este profesor ingresa en la última cátedra tecnológica de la carrera, y que, saturado de Ciencia al día, se pone en contacto con los alumnos del último año de carrera, que por buen régimen de enseñanza vengan bien preparados en los fundamentos. Estos alumnos no necesitan del profesor grandes dotes pedagógicas, ni de experiencia y método en sus explicaciones; pues ya hemos supuesto que les enseñaron bien los fundamentos en los tramos anteriores de todos sus estudios, y, por consiguiente, están capacitados para entender más fácilmente. Este profesor es, pues, ideal para estos alumnos, porque les puede presentar las aplicaciones técnicas al día.

Continuando el ejemplo, supongamos que estos alumnos terminan sus estudios, y que pasan diez, veinte, treinta, cuarenta años.

¿Qué le sucede a este profesor, que permanece los diez, veinte... años explicando lo mismo, y sabiendo que toda su vida ha de hacer igual?

Lo que sucede hoy.

¿Ha ganado algo el profesor en esos diez, veinte... años?

Sí, evidentemente: ha ganado mucho en la experiencia y método de enseñanza.

¿Han ganado algo con ello los alumnos del último año de carrera, que tiene que seguir tratando toda su vida?

Ya hemos dicho que los alumnos del último año de carrera necesitan mucho más: que les expongan la Ciencia y la Técnica al día, que no que se la expongan más o menos de actualidad, pero expuesta con el progreso racional de claridad, de método y de experiencia conseguido por el profesor en el largo transcurso de tiempo supuesto.

¿Ha perdido algo, pues, el profesor, en esos veinte, treinta... años, con respecto a otro profesor que ingresa capacitado al día, como ya hemos supuesto que ingresó él?

Sí, ha perdido, hemos perdido, y perderemos evidentemente, y esto puede decirse sin ofender a nadie. El peso de los años, y la seguridad

de nuestros destinos a perpetuidad, resta energías y estímulos en general para hacer y llevar a la cátedra la continua labor de estudio que supone caminar con el progreso al día, en libros y revistas, a la velocidad que en los tiempos actuales camina el progreso de la Técnica; resta de energía y de estímulos que, por otra parte, le reemplazan, en general, otras inquietudes y realidades de la vida.

¿Ha perdido algo con ello el alumno del último año de carrera que hemos supuesto?

Sí, ha perdido evidentemente lo que más necesitaba de ese su último profesor: ha perdido la orientación de la Ciencia y de la Técnica, hasta el último día que acaba sus estudios.

¿Podría ese profesor, que tanto ha ganado en método, en claridad y en experiencia en sus explicaciones, dar su debido rendimiento, con gran ventaja para el deseado rendimiento en la enseñanza?

Sí, evidentemente: en el grado inmediato inferior, en el anterior a éste, y así sucesivamente, encontrará alumnos cada vez más necesitados de lo que él va ganando con la experiencia, de saber enseñar, y de saber orientar y conocer las capacidades de los alumnos, puesto que los va tratando de mayor a menor.

En pocas palabras: el sistema metódico, que es reconocido y sancionado de gran eficacia en las prácticas físicoquímicas, puede aplicarse a la enseñanza, con mejora indudable de su deseado rendimiento, traduciéndolo del siguiente modo:

PONIENDO EN CONTACTO

(*Principio de carrera.*)	(*Fin de carrera.*)
EL ALUMNO MÁS POBRE EN COMPRENSIÓN CON EL PROFESOR MÁS RICO EN CLARIDAD, EN EXPERIENCIA Y MÉTODO DE ENSEÑAR	EL ALUMNO MÁS RICO EN COMPRENSIÓN CON EL PROFESOR MENOS RICO EN EXPERIENCIA, PERO EL MÁS RICO EN LA TÉCNICA AL DÍA

¿Sería fácil llevar a la práctica este sistema, que la razón nos dice que tanto aumentaría el rendimiento en la enseñanza?

Sin pretensión ninguna, nos atreveríamos a aplicarlo a casi todos los estudios; pero de todos ellos (por algunas razones expuestas y por otras muchas que podríamos exponer si no temiésemos dilatar demasiado este modesto trabajo), no hay ninguno donde su adaptación sea tan completa como en nuestros estudios de Ingeniería, en los que, toda asignatura de una larga carrera, tiene, por escalones forzosos en un buen plan de enseñanza, toda una serie de asignaturas que le sirvieron

de fundamento y de preparación indispensable. No hay ninguno donde se pueda adaptar de un modo tan completo como en nuestros estudios, en los que, sobre los cimientos de Matemáticas, todo el edificio es de Física y Química, en sus múltiples derivaciones y aspectos, y en sus variados grados de aplicación.

Los exámenes de fin de curso.

En líneas más arriba, prometimos decir algo de lo que pensamos como orientación para tratar de hacer surgir la personalidad tan necesaria del estudiante, y precisamente relacionada con el reconocido mal de los exámenes de fin de curso.

Los exámenes de fin de curso, tal y como se practican en la actualidad, los consideramos perfectamente inútiles para el rendimiento de la enseñanza, entendiendo por tal el valor útil que se obtiene de hecho en la enseñanza y el que hay derecho a obtener.

Esta práctica de los exámenes de fin de curso, inútil y nociva en alto grado para la juventud, se ha pensado varias veces en hacerla desaparecer; pero no se sabía, sin duda, a qué otro mal habría que acudir después; y fuera de la desacertada supresión de los exámenes de reválida (casi los únicos verdaderamente útiles), se salió del apuro dejando que los profesores respectivos fuesen los árbitros del juicio de sus alumnos.

En cambio, no sabemos con qué fin (pero sea el que fuese, no es muy halagador, por cierto, para el prestigio de las cátedras), se declaró voluntaria la asistencia a las clases orales.

En todo ello, se ven intentos de reconocer males y tratar de remediarlos; pero siguen en pie del mismo modo, y así perdurarán eternamente en tanto que falte el valor de llamar las cosas por su nombre y tratar de remediarlas con su verdadero nombre.

El aspecto de la cuestión es de una delicadeza extrema, y a su amparo, se complica con una complejidad extraordinaria.

Veamos si en el modo de practicar los exámenes se puede sacar partido, y de práctica hoy a nuestro juicio inútil y nociva, se pudiera convertir en práctica altamente útil y saludable y en un verdadero instrumento de selección para alumnos y profesores.

Los exámenes, ¿son necesarios?

Creemos evidentemente que sí.

¿Pero ejercitados y juzgados por el mismo profesor de la asignatura?

Creemos evidentemente que no.

¿Entonces, crear un cuerpo de examinadores?

Creemos que no hay necesidad ninguna de ello. Pues esto equivaldría a complicar el mecanismo con poca ventaja práctica.

A nuestro juicio, puede lograrse, sin aumento de personal ni aumento de gastos, del siguiente modo:

En toda carrera técnica, como las de Ingeniería, en un plan de enseñanza racional y práctico, cada curso o grupo de asignaturas debe ser un curso o grupo preparatorio para pasar al siguiente, hasta llegar al último.

Así conceptuado, ¿quién es el profesor más interesado y más imparcial para formar juicio de la preparación de los alumnos? ¿El profesor que los deja o el que los va a tomar como buenos y suficientemente preparados, para hacerles subir un nuevo peldaño en la escala?

Indudablemente, a nuestro juicio, es más interesado el profesor que los va a aceptar como suficientemente preparados para, a su vez, adquirir el compromiso de ponerlos, a fin de curso, en condiciones de que el profesor siguiente los admita como buenos, para poder ingresar en su nuevo curso.

No creemos necesario insistir mucho para demostrar las ventajas prácticas de este sistema sobre el sistema actual.

Todos sabemos que una gran parte de alumnos que pasan indebida o insuficientemente preparados se debe al hecho real de que el profesor los reprueba y los da por malos, una, dos, tres veces, y, al fin, se cansa de tenerlos tantos años en clase, y...

Con esta sencilla variación en el modo de practicar los exámenes, los alumnos asistirían a las clases con mucho más estímulo para aprender. Y el estímulo del profesor sería igualmente evidente; pues de juez irresponsable que es hoy, adquiriría el verdadero papel de profesor responsable.

¿No es positivamente ventajosa la forma actual de ingresar en nuestras Escuelas, en relación a la forma antigua de ingreso por expediente de asignaturas aprobadas en los Institutos de segunda enseñanza?

Pues si reconocemos que dan buen resultado los exámenes de ingreso que hoy se practican, sin conocer a los escolares, que han estudiado en Academias particulares con el afán de ponerse, teórica y prácticamente, en condiciones de ser admitidos por el sistema que proponemos, en cada asignatura habría su examen de ingreso, y ese afán de los escolares de ponerse en condiciones, teórica y prácticamente, de ser admitidos por su nuevo profesor, perduraría durante toda la carrera, con evidente estímulo para alumnos y profesores, y los exámenes, de práctica inútil y nociva que son en la actualidad, se convertirían en práctica altamente provechosa y de verdadera selección."

Se da lectura a una proposición de los Sres. VIGHI (D. Francisco) y ORAMAS (D. Leoncio), redactada en los siguientes términos:

"Proponemos al Congreso de Ingeniería que la selección del Profesorado se haga por acuerdo de la Escuela en una Comisión en la que intervengan representación de Ingenieros no profesores, de alumnos de la misma Escuela y de representaciones notables de la Industria nacional."

El Sr. MACHIMBARRENA combate el espíritu de la proposición, creyendo que el medio más eficaz de seleccionar el Profesorado consiste en que las cátedras se desempeñen por tiempo limitado, necesitándose reelección terminado este plazo.

Intervienen varios señores en la discusión, mostrándose partidarios, unos, del sistema de oposición, y otros, del sistema de concurso.

El Sr. ARTÍÑANO cree que ambos sistemas son buenos, debiendo emplearse cada uno en circunstancias diferentes. Da lectura a unas cuartillas en las que desarrolla un proyecto de modificación de la enseñanza que pudiera servir de base para una proposición de ley.

Se discute ampliamente si los profesores deben dedicarse exclusivamente a la enseñanza mediante retribuciones crecidas o si es mejor que simultaneen su cargo con ocupaciones de la profesión.

El Sr. PRIETO presenta una proposición concebida en los siguientes términos:

"1.° La Sección no toma acuerdo acerca del sistema de elección del Profesorado, estimando aceptables en principio todos los establecidos.

"2.° Cualquiera que fuese el procedimiento, el Tribunal que ha de hacer la elección deberá ser elegido con intervención de los alumnos y personas pertenecientes a los Cuerpos respectivos y otras ajenas a dichos Cuerpos, siempre que sean de reconocida competencia.

"3.° Todo profesor deberá cesar automáticamente en su cátedra al cabo de corto número de años, pudiendo ser candidato a reelección, pero sin ninguna diferencia con los nuevos aspirantes al cargo."

El Sr. ORAD indica lo difícil de llevar a la práctica la cesación de los profesores en sus cátedras al cabo de cierto tiempo; pues entiende que, con esta limitación, se reducirá notablemente el número de personas que aspiren a cargos de esta naturaleza.

Después de la intervención de varios señores Congresistas, el señor REY PASTOR, que es acogido con visibles muestras de satisfacción y respeto, indica que debe prescindirse de discusiones estériles; pues es notorio el espíritu de la Asamblea para resolver esta cuestión con gran elevación de miras, del que participa el País entero, que tiene puestas sus esperanzas en el resultado de las deliberaciones de este Congreso.

Indica que en el proyecto de Estatuto de la Universidad autónoma, se ha tenido muy en cuenta este asunto, y que la esencia de lo en él consignado es la misma que resplandece como aspiración general de todos los aquí asistentes.

En este ambiente de cordialidad, se toma en consideración lo dicho por el Sr. Rey Pastor, quedando la Mesa encargada de concretar en forma de conclusión la esencia de estas aspiraciones.

Seguidamente, el Sr. PRESIDENTE levanta la sesión. Era la una de la tarde.

Indica que en el proyecto de Estatuto de la Universidad autónoma, se ha tenido muy en cuenta este asunto, y que la esencia de lo en él consignado es la misma que resplandece como aspiración general de todos los aquí asistentes.

En este ambiente de cordialidad, se toma en consideración lo dicho por el Sr. Rey Pastor, quedando la Mesa encargada de concretar en forma de conclusión la esencia de estas aspiraciones.

Seguidamente, el Sr. PRESIDENTE levanta la sesión. Era la una de la tarde.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 24 DE NOVIEMBRE DE 1919

Abrese la sesión a las diez y media de la mañana.

Se lee y aprueba por la Sección la propuesta de la Junta Directiva del Congreso, de confiar a ésta la designación de fecha y lugar de la próxima reunión del mismo.

Se leen todas las conclusiones preparadas por la Mesa, como conjunto armónico de las deliberaciones de la Sección.

Se lee y aprueba el resumen hecho de las mismas por el Sr. Machimbarrena, para ser leído en la sesión de clausura del Congreso.

Se leen nuevamente y se aprueban todas las conclusiones propuestas por la Mesa, con ligerísimas adiciones y tras brevísima discusión.

A propuesta de varios miembros, se hace constar en acta la satisfacción de la Sección por la cooperación de los profesores de la Facultad de Ciencias.

Se leen, y son escuchadas con agrado, las conclusiones del trabajo de D. José San Martín acerca de "Las Escuelas prácticas que pueden ser ejercidas por la mujer en el hogar doméstico".

A propuesta del Sr. VIGHI, se acuerda dar un voto de gracias a la Mesa.

acuerda también recomendar la publicación de los trabajos presentados por los Sres. Madariaga, Antich y Elías. Se insertan a continuación de este acta.

El Sr. PRESIDENTE reitera su agradecimiento a todos cuantos han colaborado en la labor de la Sección, especialmente a los Ponentes y Profesores de la Facultad de Ciencias; y dando por terminadas las tareas, levanta la sesión. Eran las doce y cuarenta de la mañana.

"NOTAS SOBRE LA EDUCACION PROFESIONAL DEL OBRERO ADULTO

Por D. CESÁREO DE MADARIAGA, *Director técnico de la Junta de Pensiones de Ingenieros y obreros.*

La educación profesional del obrero adulto es de una importancia social considerable, y constituye un deber de moral y de justicia, que debe cumplirse sin demora. Como se ha tratado este tema poco, y, por lo tanto, no puede hacerse aún el contraste debido de opiniones y criterios diversos, parece algo prematuro sentar conclusiones definitivas. Así, pues, someto al Congreso Nacional de Ingeniería las presentes notas, con el único propósito de suscitar el interés de los señores Congresistas hacia este tema tan importante. No pretendo de ningún modo hacer un concienzudo estudio del asunto; pues, por razones que no son del caso exponer, no he podido ocuparme de ello con el detenimiento que merece. A última hora, y no habiendo tenido noticias de que se haya presentado trabajo alguno sobre este particular, he tomado aquella decisión; pues no quiero dejar pasar el primer Congreso de Ingeniería sin que la Técnica nacional aborde este tema.

Conveniencia de la educación profesional del obrero adulto.

La educación profesional industrial ha sido y es preferentemente considerada desde el punto de vista de la preparación del futuro obrero, bien por un simple aprendizaje de operaciones manuales, como una instrucción teóricopráctica elemental para iniciados en la práctica de los oficios, como una instrucción preliminar de esta misma práctica, o bien, y este es el verdadero concepto, como una preparación completa y lo más intensa posible. En todo caso, se trata del futuro obrero. No nos vamos a ocupar ahora del problema del aprendizaje y de la educación profesional; tan sólo haremos observar que, aun cuando se ha tratado mucho de este tema, y desde hace bastante tiempo se viene evidenciando su interés para la Industria, se ha hecho aún poca labor, y la hecha no muy eficaz; y hemos de indicar de pasada que toda obra de educación profesional, apoyada exclusivamente en una organización burocrática o en un organismo patronal, por muy buen deseo que tenga, está de antemano condenada a no obtener más que resultados parciales. Más adelante hablaremos de ello para no dejar sentada una afirmación gratuita; sólo hemos de hacer constar que toda obra de educación profesional ha de surgir de

una razón moral social y no de una razón de defensa social, de política de atracción o de interés particular.

Pero si se ha hablado mucho y se ha hecho poco en lo que se refiere a la enseñanza profesional del futuro obrero, se ha hablado muy poco y se ha hecho mucho menos aún en lo que a la enseñanza profesional del obrero adulto se refiere, lo cual hay qüe confesar es muy natural, habiéndose hecho tan poco en el primer terreno. Si algo muy importante se hubiera hecho en aquel campo, es seguro que la educación profesional del obrero adulto se presentaría como un problema de carácter agudo por dos razones: porque habría un contingente crecido de obreros educados ávidos siempre de perfeccionamiento que la solicitarían, y porque habría otra masa importante de obreros no educados o deficientemente educados que reclamarían en justicia una educación adecuada para no ser arrollados. Seguro es que muchos no la reclamarían; pero esto no quiere decir que sea una obra de justicia el suministrarla. Hoy, sin enseñanza profesional completa, no se siente esa especie de competencia de conocimientos y no se presenta el problema tan evidente; mas por eso precisamente es necesaria una acción más enérgica y eficaz, tanto más cuanto que el bajo nivel medio de la cultura del obrero español habría de facilitar poco la tarea en sus principios.

No queremos decir con esto que no se haya hecho nada importante en este sentido; mas lo hecho no obedece a plan alguno, ni todo ello es de un resultado positivo; y aun sumando todo lo bueno, resulta una cantidad tan pequeña frente a lo que habría de hacerse, que, para los efectos de un estudio general de este asunto, no lo hemos de tener en cuenta.

Ahora bien: la educación profesional del obrero adulto es importantísima, tanto desde el punto de vista industrial, como desde el punto de vista social. Todo lo que hasta aquí se ha dicho sobre la educación general del adulto, tiene su especial aplicación a nuestro caso; mas prescindiendo de estas ventajas de orden general, tendremos, en primer lugar, que, téngase o no en cuenta el automatismo de ciertos oficios, el hombre trabajador ha dejado de ser instrumento de trabajo, y ha dejado de ser también un motor humano, como inhumanamente se le ha considerado. Hoy, al asignársele su verdadero concepto de elemento de energía productora, importa mucho aprovechar esta energía latente en cada capacidad del mejor modo posible, en la seguridad de que el rendimiento del trabajo habrá de ser aumentado. Y no es natural, ante esta falta de educación profesional, pensar atajar el mal tan sólo con una excelente organización de la educación profesional del obrero futuro; pues no íbamos a esperar que todas las generaciones de obreros hubieran pasado por este sistema para esperar sus saludables efectos sobre la Industria. Sería me-

nester completar aquella organización con un sitema de educación del obrero adulto, hasta donde éste lo permitiera, con objeto de obtener resultados más inmediata e intensamente reflejables en la vida industrial.

Así, pues, para poner en claro la importancia de la educación profesional del obrero adulto, basta con tener en cuenta, primero, las ventajas de toda educación de adultos; después, las ventadas de la educación profesional en general, y considerar que la del obrero adulto no es, en realidad, otra cosa que un verdadero y necesario complemento de un sistema integral de enseñanza profesional. Y este interés sube de punto al observar que dado el escaso desarrollo de la enseñanza profesional en nuestro país y el estado actual de la Industria, aun ha de esperarse bastante tiempo hasta poder organizar una enseñanza profesional eficiente, siendo, en este caso, aún más necesario suplir las deficiencias correspondientes con una educación profesional especial para el obrero adulto. Importa hacer observar esto porque hay tendencia a considerar estos temas especiales como prematuros ante el problema principal a que están enlazados; y bien acabamos de ver que, en nuestro caso, es aún más urgente el especial, precisamente por no estar aún resuelto el principal.

Hemos de advertir también que, aun cuando pudiéramos decir hoy que la enseñanza profesional se hallaba en un grado de desarrollo tal, que podía considerarse el elemento obrero suficientemente preparado para su trabajo ordinario (situación bien lejana, por cierto), siempre había de ser necesaria una educación profesional del adulto, dada la variabilidad constante de los problemas industriales y la natural tendencia de todo trabajador consciente a un progreso profesional incesante.

También se ha de hacer constar que, para desarrollar con éxito un plan de acción en lo que respecta a la enseñanza profesional, es un factor muy importante el ambiente más o menos propicio del medio técnico en el período de transición, siendo, por lo tanto, importantísimo preparar este ambiente por medio de la educación profesional del obrero adulto.

Desde el punto de vista social, no es menos interesante esta educación, puesto que tiende a desarrollar la capacidad latente en cada individuo hasta su máxima posibilidad, permitiéndole de este modo manifestarse ante la colectividad con su máximo valor. Cumple además una obra de justicia, puesto que trata de compensar la educación que no ha podido recibir el obrero adulto igualándole en lo posible a otros más afortunados. El fin último de la educación profesional industrial del adulto sería la nivelación cultural de todos los obreros para que sobre ellos pudieran destacarse después las diversas capacidades según su verdadero valor e independientemente de toda ventaja de nacimiento y de fortuna. Esta nivelación es más fácil de lograr, como es natural, al for-

mar el obrero, desde sus comienzos; pero claro es que, al decir que es el fin que habría que perseguirse, no queremos decir que sea fácil de alcanzar, sino que nos limitamos a marcar una tendencia.

Adaptabilidad del obrero adulto a una educación profesional.

No es fácil determinar concretamente la educación que a cada adulto convenga, debido a los muy diferentes factores que en cada caso habrían de tenerse en cuenta, ni aun pudiendo hacerse, sería prácticamente realizable, por la infinidad de resultados que obtendríamos. Pero sí hemos de definir las líneas generales que determinan, primero, las condiciones de adaptabilidad del obrero adulto para la educación profesional, sin las cuales no nos sería posible marcar orientación alguna.

Así, pues, lo primero que hemos de hacer es agrupar los diferentes tipos de adultos según la clasificación que, como ensayo, exponemos a continuación:

A) Trabajadores adultos que no han tenido nunca oficio:

- *a)* Los que no poseen instrucción primaria suficiente.
- *b)* Los que, con una instrucción primaria aceptable y con aptitud para el trabajo, no poseen oficio alguno por causas ajenas a su voluntad, generalmente condiciones económicas, de temperamento, de lugar, fracaso en otras actividades, etcétera.
- *c)* Los que carecen de oficio por voluntad propia.
- *d)* Los que carecen de oficio por incapacidad.

B) Trabajadores adultos que no trabajan en el oficio que aprendieron:

- *a)* Los que han sufrido alguna incapacidad física.
- *b)* Los que, por diversas otras causas, se dedican a otro oficio distinto del que aprendieron.

C) Trabajadores adultos que han aprendido su oficio fuera de toda escuela y método.

D) Trabajadores que han pasado por una escuela después de poseer el oficio.

E) Trabajadores adultos que han pasado por una escuela antes de poseer el oficio.

F) Capataces, maestros, etcétera:

a) Procedentes del capital.
b) Idem del taller.
c) Idem de escuela.

G) Directores de industria:

a) Procedentes del capital.
b) Idem del taller.
c) Idem de una Escuela Especial.

Clase A) Trabajadores adultos que no han tenido nunca oficio:

a) Los que no poseen instrucción primaria suficiente.

Exigen, como cuestión previa, una enseñanza primaria, y, por lo tanto, se trata de un problema general de instrucción pública, de que no hemos de ocuparnos. Tan sólo llamamos una vez más la atención de los Poderes públicos sobre la importancia que para la prosperidad industrial del País supone la existencia del gran número de analfabetos españoles. Aun cuando en realidad haya oficios que puedan dominarse en estas condiciones, son tan pocos y bajos, que no es justo abandonar con ellos a capacidades que, instruídas suficientemente, podrían rendir más provecho a la Industria.

b) Los que, con una instrucción aceptable y con aptitud para el trabajo, no poseen oficio alguno por causas ajenas a su voluntad, generalmente condiciones económicas, de temperamento, de lugar, fracaso en otras actividades, etcétera.

Es el grupo más interesante, puesto que, teniendo una base para su educación, se pueden lograr más rápidos efectos (cuestión capital en toda educación profesional de un adulto), y porque, careciendo de oficio por causas ajenas a la propia voluntad, cabe existan en este grupo un buen número de capacidades sin manifestarse y que pueden tener un gran valor. Es también probable que se pueda definir en muchos una aptitud determinada, bien por propia opinión, o bien por medio de una observación metódica. Y, en todo caso, siempre se podrá contar con una voluntad para trabajar. Su educación puede, por lo tanto, hacerse por medio de una adaptación de la enseñanza profesional ordinaria; en ella se compensarán seguramente los inconvenientes de haber llegado tarde y con la inteligencia menos apta para una disciplina educativa con el desarrollo

de una aptitud reconocida y de un espíritu menos inquieto que el de muchacho, futuro obrero.

Hagamos notar que esto se refiere a los que muestran deseos de trabajar y aprender, pues a los que no lo muestran habrá que agruparlos en otra de las clases indicadas; pero observaremos que una parte de los que no muestran tales deseos, es realmente porque no pueden ni tienen donde aprender, o bien porque no saben lo que han de aprender. El número de éstos se reduce, pues, forzosamente en un ambiente de educación.

c) Los que carecen de oficio por voluntad propia.

Poco podemos hacer por éstos; pues, aun cuando existiera un sistema eficaz de educación de la voluntad, no sería seguramente el adulto el que más podría aprovechar de él. Mas del mismo modo que hemos indicado más arriba, hemos de tener en cuenta que, en efecto, hay muchos para los que toda disciplina educativa es un tormento, tanto más cuando llegan a la edad adulta; pero no es menos cierto que la inmensa mayoría no aconsejaría a los que empiezan hacer lo propio, y ellos mismos se arrepienten al ver otros compañeros más aprovechados ocupando puestos importantes, mientras ellos trabajan de simples peones. Es de suponer, pues, que el número de los que se consideran en este caso habría también de reducirse en un ambiente de educación profesional. Y aún más si observamos que, analizando cada caso en particular, encontraremos muchas veces que lo que en realidad hubo no fué que "no quiso", sino que no pudo, ni tuvo dónde, ni nadie le aconsejó lo que habría de hacer. Con el resto que nos quedaría, y que realmente no poseían voluntad para el trabajo, será inútil intentar esfuerzo educativo alguno o, por lo menos, práctico. Tan sólo el medio industrial más elevado podría educarles algo sin ellos sospecharlo.

d) Los que carecen de oficio por incapacidad.

Hay en este grupo toda una escala de incapacidades morales y físicas que pueden corresponder a otra escala de enseñanzas profesionales adecuadas. No es justo que incapacidades parciales inutilicen a un hombre para muchos trabajos que podría hacer merced a una educación apropiada. Ya hablaremos, al tratar de los incapacitados por accidente, de las restricciones tan grandes que en el concepto de incapacidad se han hecho a raíz de la pasada guerra. Tan sólo hay una circunstancia algo desfavorable para el caso que ahora consideramos, y es que, siendo la incapacidad de origen, y habiendo sido llevada hasta la edad adulta sin com-

pensación alguna con un trabajo adecuado, el adulto se hallará en las peores condiciones para recibir una enseñanza profesional. Mas no hemos de prescindir de intentarlo, puesto que este caso bien merece que la sociedad haga algo más de lo que crea que debe hacer.

B) Trabajadores adultos que no trabajan en el oficio que aprendieron:

a) Los que han sufrido alguna incapacidad física.

Mucho se ha hecho recientemente para la educación del adulto que define este grupo, y puede decirse que es el único para el cual se ha hecho un estudio serio de su educación profesional. Merced a ello, se ha podido determinar una serie de profesiones que convienen a cada determinada incapacidad, y con ello, naturalmente, se reduce considerablemente el antiguo concepto de inútil que, como un sambenito, colgábamos de todo obrero inutilizado. Añadamos a esto que un cierto número de disposiciones mecánicas, no tantas como se dicen, ha ayudado pdoerosamente a estos resultados. La tendencia es, sin embargo, a educar al incapaz en un oficio en el que su incapacidad se manifieste, o bien se le auxilie mecánicamente de la manera más simple posible.

Digamos de paso, aun cuando ello sea muy poco amable, que este interés tan grande que se ha demostrado por este problema ha sido principalmente suscitado por sentimientos caritativos y por interés de las Compañías de seguros y otros organismos, que, por medio de estos procedimientos, han logrado aligerar efectivamente la carga que sobre ellos había echado la guerra.

Desde el punto de vista de los resultados, es también este grupo el que más prontos efectos puede lograr y el que en justicia merece ser estudiado primero.

b) Los que por diversas otras causas se dedican a otro oficio.

Este grupo es un poco complejo según las diversas causas determinantes de tal situación; pero probablemente pueden encontrarse dos factores comunes, que definen dos conjuntos. Los unos, a quienes une una voluntad decidida de mejorar el rendimiento de su trabajo, y los otros, que han fracasado en su oficio. Todos ellos, excepto una pequeña parte de pesimistas, eternos descontentos, que interesa lanzar fuera del trabajo activo, a ocupaciones pasivas de almaceneros, vigilantes, etcétera, están en condiciones de poder recibir una educación profesional, puesto que poseen lo esencial para ello: una voluntad y una disciplina de tra-

bajo adquirida ya en el anterior oficio. Algunos habrá desde luego que no trabajen en su oficio porque no valgan para él; pero éstos habrá que agruparlos junto con los que hemos llamado incapaces.

C) Trabajadores adultos que han aprendido su oficio fuera de toda escuela y método:

Los comprendidos en este grupo ofrecen la característica general, aun cuando dominen el oficio, de poseer prácticas viciosas, y serán casi siempre hostiles a toda enseñanza, que es considerada para ellos como cosa innecesaria. Hay casos excepcionales, que yo mismo he tenido lugar de observar; pero siempre hay una tendencia despreciativa hacia ello, por considerarse rebajados, a su juicio, en su valor profesional. El ejemplo de otros educados más eficientemente puede estimularles tan sólo a trabajar en dicho sentido, sobre todo si ven alguna ventaja positiva. Una educación por conferencias, etcétera, esto es, una educación que no sientan va dirigida hacia ellos, será el medio probablemente más eficaz al principio. En el caso más general, no será posible seguir una enseñanza metódica ni contar con una buena base para la enseñanza profesional.

D) Trabajadores que han pasado por una escuela después de poseer el oficio:

Los comprendidos en este caso son precisamente la excepción de que hablamos antes. Si fuera posible que esta excepción fuese nutrida, sería un gran beneficio para la Industria; pues, a falta de una enseñanza profesional más eficiente, el obrero reclutado en esta forma sería el mejor preparado. En este caso sólo nos cumpliría una ampliación de conocimientos, para no dejarle colocado siempre en la posición primitiva que adoptara al comenzar su vida de trabajo.

E) Trabajadores adultos que han pasado por una escuela antes de poseer el oficio:

Este es un grupo de delicado examen; pues, de aquí en adelante, comienza a señalarse el aristocratismo profesional, si así puede llamarse, y la tendencia a confundir las carreras con las profesiones industriales, conduciendo a un aprovisionamiento de pseudo obreros, que ofrecerán como tipo general la tendencia constante a abandonar la profesión manual sin capacidad intelectual para ello. Prescindamos de todo comentario respecto a este particular, indicando que esta tendencia dejará seguramente de observarse en cuanto la enseñanza profesional ordinaria

esté debidamente organizada y se hagan simultáneas y complementarias las enseñanzas teóricas y prácticas correspondientes, e igualmente a medida que las ocupaciones manuales se van remunerando más espléndidamente. Sólo veremos tender entonces hacia aquel punto a los que realmente tengan vocación y capacidad, y de ello no debe lamentarse la Ingeniería, pues será un poderoso acicate, muy conveniente para que la Técnica superior adopte la posición que debe, subiendo más arriba, sin impedir que los de abajo suban a nuestro puesto. Y si suben más arriba, tanto mejor. La lucha, en lo sucesivo, se desarrollará alrededor de rendimientos económicos, y con este concepto definidor no cabe adoptar otra posición que la que nos determine los efectos reales de nuestra trabajo; así, pues, conviene, desde el punto de vista social, único punto que cabe tener en cuenta en la educación profesional, facilitar toda obra educativa a esta clase de obreros adultos que están excelentemente preparados para recibirla.

F) Directores de industria:

a) Procedentes del capital.

En los que procedan del capital es casi seguro que posean insuficiente capacidad e insuficiente educación profesional por no decir nula, y no serán en realidad más que vigilantes de confianza del patrono. Desde el punto de vista educativo, hemos de considerar este grupo exactamente igual que el de los obreros sin oficio, y recordar con este motivo que no es lo mismo maestro, capataz, etcétera, que vigilante; pues estos conceptos suelen confundirse más a menudo de lo que se debiera.

b) Procedentes del taller.

Los procedentes del taller fueron en un tiempo, y aun hoy lo son a veces, excelentes; pero, dada la extrema movilidad de los problemas industriales, se precisa contramaestres que secunden fácilmente la gestión de los directores de industria y se amolden a las variaciones, a veces muy profundas, de los métodos industriales. Por lo tanto, el contramaestre procedente de taller necesita una educación complementaria de carácter teóricopráctico que le permita darse cuenta de estas circunstancias y le haga ver que el que más sabe en la Industria, como en todo, sabe aún muy poco; que habrá seguramente uno que sepa ya más que él, o que sabrá pronto más si él no trabaja por conservar su puesto. En cuanto este tipo de maestro se percate de esto último y la organización industrial se perfeccione de manera que no puedan sostenerse estas posiciones falsas, se habrá ganado mucho.

c) Procedentes de una Escuela Especial.

En los procedentes de Escuela, la misma realidad de la Industria les hace adquirir los conocimientos prácticos necesarios sin los cuales no podrían moverse libremente, y, por lo tanto, hemos de considerarlos nosotros, una vez que están en posesión de un suficiente conjunto de conocimientos teóricoprácticos, necesitando, por lo tanto, poca educación complementaria. Solamente necesitamos fomentar su educación profesional, facilitándoles todos los medios de instrucción que estén a nuestro alcance, y sin temor a que su nivel cultural se eleve demasiado. Cuanto mayor sea la educación profesional del elemento técnico, sin distinción de categorías, mayor será el rendimiento económico de la Industria. Automáticamente se irán definiendo después las capacidades según su verdadero valor, echando por tierra las clasificaciones oficiales que no se asienten sobre bases firmes y reales; y a nosotros, los que de un golpe hemos saltado de estudiante a la categoría de director de Industria, no debe de asustarnos esto, ni aun en el caso de que seamos arrollados.

Si rendimos pleitesía a aquel que por su audacia y espíritu práctico, o por otras causas más o menos envidiables, ha pasado de simple jornalero a rico capitalista, dejándonos atrás, no hemos de ser menos condescendientes con los que, por sus dotes de inteligencia y amor al trabajo, han sabido conquistar un puesto superior al nuestro.

Análogas deducciones podemos determinar en lo que se refiere a los directores de la Industria. Este grupo, prescindiendo de los procedentes exclusivamente del capital, es el que menos educación complementaria requiere y el que está mejor dispuesto a toda clase de educación profesional. Pero claro es que, dado el nivel cultural que es de presumir en este grupo, teniendo en cuenta que la mayoría se recluta en nuestras Escuelas de Ingenieros y otras Escuelas profesionales, al propio individuo le corresponde elegir sus modos y medios de perfeccionarse. Como esta labor es la que aparece de más inmediato interés, es la que hasta ahora ha sido preferentemente atendida; pero aun cabe hacer mucho más cuando los directores técnicos se hagan cargo de la misión social que cada vez más les esté encomendada y cuando una educación profesional extendida obligue a señalarse los valores técnicos a través de todo el ropaje con que muchas veces se oculta lo que no se tiene.

Plan de acción.

Del examen hecho en el capítulo anterior se deducen varias orientaciones a seguir en la educación profesional del obrero adulto, y que pueden reducirse a las cuatro siguientes:

1.ª La educación completa profesional del obrero adulto sin oficio.

2.ª La educación profesional especial del obrero inútil o incapaz.

3.ª La educación complementaria del obrero adulto imperfectamente educado.

4.ª La ampliación y divulgación de conocimientos profesionales.

De esto se deduce que no basta un plan único para resolver estas cuestiones, y que, como cuestión previa, se precisa definir la clase de educación que el obrero adulto necesita. No quiero decir con esto que sea preciso estudiar de cerca a cada individuo, sino que con los datos que de cada uno se recojan, por ejemplo, al hacer su inscripción en la correspondiente Escuela, observándole en su trabajo, se le aconseje y se le oriente sobre el mejor camino a seguir. Esto, como es natural, para los que voluntariamente se disponen a trabajar y a estudiar. Del resto, numeroso sin duda al principio, una activa labor de propaganda y de conferencias educativas es el único modo de lograr algún resultado.

Lo que desde luego no puede producir grandes efectos más que en casos muy excepcionales, es la educación que no obedezca a plan ninguno, o que sea simplemente una fantasía soñada por el obrero con elementos vistos con ojos poco acostumbrados a mirar los problemas en toda su extensión.

Hay que tener en cuenta que al principio habría de ser más difícil que una vez iniciada la educación profesional general; pues gradualmente iría aumentando el interés, y los mismos educados laborarían por ella.

La primera labor puede ser desarrollada por los mismos organismos encargados de la educación profesional ordinaria, con sólo una adaptación que, teniendo en cuenta, ante todo, la concisión y la brevedad, sacrifique la precisión de la enseñanza en beneficio del tiempo en que ha de llevarla a término, limitando las explicaciones teóricas a lo estrictamente necesario. Para no obtener, a pesar de esto, resultados deficientes, será menester no especializar esta enseñanza más que para determinados oficios de fácil concepción.

Esta enseñanza necesita, por lo tanto, el estudio y realización de un plan de enseñanza profesional que entra ya de lleno fuera de nuestro tema.

La segunda labor ha de ser desarrollada ya por organismos especia-

les, pero que pueden muy bien convivir con los anteriores, puesto que hay un cierto campo de acción común, y esta enseñanza no es tan barata que puedan prodigarse sus manifestaciones. En esta labor hemos de limitarnos a dar una enseñanza profesional que la correspondiente inutilidad nos habrá señalado previamente, y, por lo tanto, bien puede darse junto con la anterior, si se exceptúan aquellas enseñanzas que recurren a aparatos mecánicos demasiado complicados y que requieren el concurso de especialistas. Mas, como hemos dicho en otro lugar, la tendencia general es a apartarse algo de esto.

La tercera labor es un poco más compleja; pero está favorecida por el elemento a educar, que ofrece unas condiciones mejores. No creo que sea posible idear un plan general para resolver este problema, y, si es posible, quizá fuera muy costoso.

Hay que advertir, en primer lugar, que, derivándose la necesidad de esta educación complementaria del obrero adulto de una causa social principalmente, la Industria privada no puede hacerse cargo de esta misión. Cualquier intento en este sentido podrá producir desde luego beneficiosos resultados, pero seguramente incompletos y a expensas de otros inconvenientes; pues la orientación que una entidad industrial dará a la enseñanza profesional estará, naturalmente, trazada por el interés particular de esa industria.

Por otra parte, el Estado no puede por sí solo desarrollar una labor eficaz por medio de un organismo burocrático determinado, por requerir esta enseñanza profesional un contacto inmediato con la Industria activa y una constante variación de personal y quizá de métodos, que no se compaginan fácilmente con las cualidades del régimen burocrático.

De esto se deduce que la misión indicada corresponde a los mismos técnicos de la Industria. No sería difícil encontrar en cada taller y en cada fábrica técnicos de buena voluntad, Ingenieros, maestros u obreros distinguidos, que pudieran ellos elaborar, independientemente de la entidad industrial a la que pertenezcan, un plan de acción. Al Estado sólo cumpliría una misión inspectora y orientadora, que podría completar, para estimular a ello, con subvenciones condicionadas a la labor desinteresada de aquellos técnicos. En una ciudad industrial, excusado es decir que esto sería bien fácil; pero en los lugares más apartados, no sería difícil lograr, por lo menos, algo de ello, si los técnicos se percataran del interés que hay en ello y de la misión, cada vez más compleja, que le cumple desarrollar en las funciones económicas de la Nación.

Y ésta no es una labor que requiera un estudio laborioso; mañana mismo se puede hacer con sólo un poco de buena voluntad.

La Junta de Pensiones al Extranjero se viene ocupando de esto en lo

que se refiere a los obreros, puesto que, para sacar el mayor rendimiento de la estancia de éstos en otros países, se precisa hacer una preparación, primero, y, después, desarrollar una función totalmente educativa, orientándolos, aconsejándolos, procurando desarrollen sus facultades más aptas, y, en general, procurando por todos los medios establecer un contacto constante con ellos, que permita no abandonarlos un momento en la labor de elevar su nivel cultural.

La cuarta labor corresponde principalmente al personal de las Escuelas técnicas, por medio de cursos especiales, conferencias en los centros industriales y científicos, excursiones industriales, misiones al Extranjero, servicios bibliográficos, etcétera. Es ésta una labor complementaria que está íntimamente ligada con la reforma de la enseñanza técnica y, en particular, de la formación de un buen Profesorado, exclusivamente dedicado a sus tareas educativas y desprovisto de todo espíritu de Cuerpo.

Una gran parte corresponde al Estado, sobre todo teniendo en cuenta que ésta es una labor en la que el dinero que se gasta, siempre muy poco, no parece nunca producir efectos tangibles para los profanos, y, en cambio, causa fácil crítica en los que no acostumbran a ahondar la naturaleza de trabajos que no están a su alcance.

La Junta de Pensiones al Extranjero se ha ocupado también de esta labor; y aun cuando, por haber querido dejar en demasiada libertad la acción individual de los Ingenieros, quizá no se hayan obtenido resultados tan lisonjeros como con los obreros, tiene la satisfacción de contar entre sus publicaciones temas interesantes, que hoy son de actualidad en la Industria.

Labor desarrollada por la Junta de Pensiones al Extranjero.

He de advertir, antes de comenzar, que mi actuación en esta Junta data de días tan sólo, y, por lo tanto, no cabe pensar que lo que voy a exponer sea un autoelogio. Antes de que pueda pensarse tal cosa, quiero exponer ante el Congreso el resumen de una labor meritoria que, por no transcender al público, no ha sido apreciada en su valor, y hasta por muchos desconocida y considerada como una oficina más del Estado.

En primer lugar, hay que hacer observar que, por su funcionamiento autónomo, las relaciones que la Junta tiene con las realidades objetivas de su labor son cosa viva y tangible, expresada con toda claridad en los archivos de correspondencia, informes y actas, donde se pueden ver estas realidades, sin traducir o interpretar expedientes administrativos largos y embarazosos. Una carta, un telegrama, una conversación confirmada después por escrito, son los instrumentos en que la labor se des-

arrolla. No se trata, por lo tanto, de una oficina administrativa más; por otra parte, la Junta está constituída por elementos técnicos, Ingenieros y obreros, presididos por el Presidente del Instituto de Reformas Sociales; composición que ofrece, por lo tanto, la máxima garantía de acierto.

La labor de dicha Junta se desarrolla en dos sentidos, que divergen en su manifestación, pero que vuelven a converger en un mismo objetivo, que es el progreso de la Técnica nacional. Ambas orientaciones corresponden a la ampliación de los estudios de los Ingenieros salidos de las Escuelas Especiales y la educación técnica, en los medios más adecuados del Extranjero, de los obreros que mayor rendimiento pueden dar al regreso a España.

Desde que la Junta se hizo cargo de estas pensiones en 1911, han salido por cuenta de ella Ingenieros Agrónomos, de Minas y de Montes, que son los que, según los preceptos reglamentarios, caen bajo su esfera de acción. Los trabajos presentados como resultado de los estudios hechos han sido de importancia y en número pequeño con relación a los Ingenieros pensionados; pues sólo se han podido publicar veintisiete temas. Hasta ahora se ha dejado en entera libertad ciertos detalles de estas expediciones; pero la Junta espera que una intervención más directa producirá mejores resultados. Las publicaciones de la Junta permiten, sin embargo, ver la importancia de la labor desarrollada en este sentido.

En lo que a la educación del obrero adulto que ha de ir pensionado se refiere, la Junta ha dedicado su atención preferente, procurando seleccionar obreros que, a la par, sean más capaces de asimilar lo que en el tiempo de la pensión aprendan, y que ofrezcan una relativa seguridad de que han de volver a España. Resultado de esto es la tendencia a escoger obreros que, siendo verdaderamente tales, hayan pasado por cursos de escuela, o bien posean la instrucción necesaria para asimilar lo de fuera y tratar de introducirlo en el País. La selección de obreros por observación directa en los centros industriales y fuera de toda presión ajena al objetivo que la Junta ha de desarrollar, completada con los resultados de los cursos preparatorios, en los que se prepara al obrero para su misión en el Extranjero, permiten acumular la mayor cantidad de garantías sobre el buen resultado de la pensión. Desgraciadamente, hay que contar siempre con las imperfecciones inherentes a toda labor selectiva, y algunas veces no se puede apuntar un tanto a favor; pero hay que hacer notar que, hasta ahora, y a pesar de las circunstancias, tan poco favorables para esta gestión en el Extranjero, los resultados globales han sido más bien lisonjeros.

De las dos expediciones de obreros que terminaron su pensión, y formadas por 118 obreros, sólo han quedado 10 en el Extranjero, habién-

dose establecido en España por su cuenta 14; otros 5 han creado o innovado industrias, otros 20 trabaján como directores de Industria, y el resto ha trabajado en condiciones mucho mejores que las iniciadas, como podemos probar en los casos que conocemos; pues aun cuando la Junta trata de mantener relaciones con todos sus ex pensionados, no siempre la es dable lograrlo.

De los obreros que han quedado en el Extranjero, sólo unos pocos pueden considerarse como buenos, y ellos mismos han sido elementos auxiliares de la gestión de la Junta. El resto nada se pierde con que no hayan vuelto: es un resultado que hay que apuntarlo desfavorablemente en el capítulo de pérdidas y ganancias.

La última expedición, que aun no ha terminado su período, ha dado también excelentes obreros, como puede verse en la colección de Boletines que se vienen publicando. Nada podemos decir aún del resultado global de ella, por ser algo prematuro.

Ampliadas últimamente las facultades de la Junta, ésta se propone, siguiendo la ruta emprendida, laborar por la educación profesional del obrero adulto, como medio más eficaz de lograr el objetivo que el legislador le marcara, y estudiando, por medio de las pensiones de Ingenieros, los procedimientos nuevos y las normas siempre diversas por las que se rige la Industria de los diversos países, constituyendo una especie de misión industrial, que, auxiliada con los trabajos que los obreros practican, ha de coadyuvar intensamente al perfeccionamiento de la Técnica española.

Complementaria a esta labor, dicha educación y dicha investigación habrá de ser facilitada y ampliada, no sólo a los pensionados, sino a los demás técnicos, por un servicio bibliográfico e informativo, que se inicia con los medios con que se cuenta; si la eficaz ayuda que el Estado ha venido prestando hasta ahora sigue manteniéndose tan firme y sostenida, se ha de ampliar notablemente con ello el rendimiento que la Industria española obtenga de estas pensiones.

Otras orientaciones pudieran marcarse, como la de fomentar las publicaciones de ampliación de técnica, por un lado, y de educación técnica especial para los obreros, etcétera; pero no nos parece oportuno señalar más que aquellas que, dentro de los estrechos límites de la consignación, pueden desarrollarse.

Con lo que antecede basta para poder apreciar en conjunto la obra que la Junta viene desarrollando, cuya eficacia puede ser aumentada si la Técnica española ayuda eficazmente a su gestión, aportando datos, facilitando colocaciones, permitiendo visitas a fábricas y talleres, etcétera, incluso exponiendo a la Junta todas aquellas observaciones que estimen

hacer sobre el mecanismo de estas pensiones. La Junta no pretende ser consecuente en sus actos y decisiones, sino el logro de la finalidad que persigue y desarrollar su labor del modo a obtener la mayor prosperidad de la Industria nacional.

CONCLUSIONES

Primera. El Congreso llama la atención de los Poderes públicos sobre la necesidad de considerar, al lado de los problemas de aprendizaje y de la enseñanza profesional ordinaria, la del obrero adulto, importantísima hoy en día, en que aquellos problemas están por resolver, imprescindible después en el período de transición y necesaria siempre, aun cuando el obrero haya recibido una educación profesional adecuada.

Segunda. Mientras no exista una organización adecuada, estudiada según un plan general de eficacia, el Congreso recomienda al elemento técnico que milita en la Industria activa a que organice, en la esfera de acción que le corresponde y en la mayor o menor escala que las circunstancias los permitan, cursos especiales, conversaciones sobre temas industriales, salas de lectura con libros elementales, catálogos, fotografías, proyecciones, etcétera, o cualquier otro modo de instrucción, e igualmente recomienda al elemento técnico preste su valioso apoyo a la obra que viene desarrollando la Junta de Ingenieros y obreros pensionados en el Extranjero en pro de la educación profesional del obrero, como medio más eficaz de progreso de la Técnica nacional."

EXTRACTO DE UN TRABAJO SOBRE "NACIONALIZACION DEL INGENIERISMO EN ESPAÑA"

Por D. José Antich.

El Ingenierismo es el espíritu de aprovechamiento y transformación de las energías naturales en beneficio de la Humanidad.

El Ingenierismo es el principio que aprovecha un salto de agua y lo convierte en energía eléctrica; el que cambia en fértil un terreno estéril por muchos motivos físicos y químicos; el que transforma la lana y el algodón de los reinos orgánicos en manufacturas para la civilización.

Este principio es el que palpita en los hombres de ciencia del campo de la Ingeniería. La infiltración del Ingenierismo en la conciencia

de la masa ciudadana de un país es lo que se llama su nacionalización.

El defecto principal de España es que esta nacionalización no se ha verificado todavía. Si los ideales civilizados de la Ingeniería estuvieran encauzados en la masa del pueblo español, ya habríamos llevado a la práctica el Presupuesto grande de reconstitución del País.

Por no haber sabido despertar en la conciencia del pueblo los anhelos de una vida colectiva más conforme con los progresos de la civilización mundial, tenemos la octava parte de España hecha un desierto, y las energías hidráulicas de los ríos se pierden en el mar. Por eso vivimos en la miseria moral y material, cuando podríamos ya haber alcanzado un relativo bienestar.

Es verdad que, a fuerza de tiempo, el progreso de los pueblos se realiza siempre de una manera indefectible; pero no responde a la rapidez de la marcha general del Mundo. Cuando el Mundo camina tan de prisa, no puede exponerse ningún pueblo que se llame civilizado a que, por andar despacio, tengan que ir a civilizarlo de veras los demás.

El progreso intensivo de un país no puede deberse más que a la voluntad del pueblo. Cuando el país es democrático, es el pueblo el que ha de expresar esta voluntad en forma práctica. El pueblo español no la ha expresado todavía; pero no toda la culpa es suya. Gran parte de responsabilidad cabe a los hombres de ciencia, que no han sabido nacionalizar el espíritu de progreso colectivo, inculcándolo en las masas.

Los hombres de ciencia española viven encerrados en un cerco de hierro. Están como amurallados, y viven en divorcio con el pueblo. Por eso sus ideales no llegan a la conciencia de las multitudes. ¿Qué debe hacerse para corregir este gravísimo defecto?

Voy a decirlo en la forma sintética que requiere la labor que debe realizarse en los Congresos científicos.

Para nacionalizar el Ingenierismo en España, es necesario lo siguiente:

1.° Realizar activamente la obra de la vulgarización científica en las ciudades y en los pueblos, adaptándose a los conocimientos de los oyentes y no sirviendo a la vanidad personal, sino al imperativo pedagógico y patriótico.

2.° Destruir por la propaganda oral y escrita y por todos los medios posibles esa tendencia a la inerte pasividad que impera en los corazones españoles.

3.° Combatir el miedo a los trabajos públicos de Ingeniería por la posibilidad de que originen aumentos en los tributos, convenciendo a las multitudes de que los beneficios serán siempre inmensamente superiores a los perjuicios.

4.° Alcanzar la promulgación de leyes de Instrucción pública, cuya

finalidad sea inculcar en la mente de los niños la necesidad de las obras públicas de Ingeniería como base de los ideales patrióticos de carácter moderno.

5.° Mandar técnicos de Ingeniería a los países extranjeros para estudiar los adelantos científicos más inmediatamente aplicables a nuestra patria.

6.° Crear premios anuales para estimular el estudio y el perfeccionamiento de las aplicaciones científicas, a la Industria y a la Agricultura.

7.° Formar un Cuerpo de Ingenieros apóstoles, que, a semejanza de lo que se hace en algunas naciones extranjeras, vayan de pueblo en pueblo y de lugar en lugar explicando verbalmente a los agricultores los procedimientos modernos físicos y químicos para obtener de las tierras el máximo rendimiento. Este apostolado científico tendría la primordial finalidad de preparar a nuestros campesinos para utilizar con provecho las obras de riego del pueblo español, cuando lleguen a efectuarse.

8.° Trabajar activamente en todas las esferas hasta conseguir que los partidos políticos inscriban en sus programas, de una manera precisa y detallada, cuál es su criterio con respecto a la reconstitución interior de España.

Llevando a la práctica los principios que acabo de expresar, lograríamos la nacionalización del espíritu del Ingenierismo en España, y éste sería el primer paso de nuestra regeneración."

CONCLUSIONES DE LA MEMORIA "NECESIDAD DE ESTABLECER UNA NOMENCLATURA TECNICA CASTELLANA Y SU TRADUCCION A IDIOMAS EXTRANJEROS

Por D. PEDRO ELÍAS.

PRIMERA. Que comprendiendo la necesidad y urgencia de redactar una nomenclatura técnica, se faculte a la Junta del Instituto de Ingenieros Civiles para el nombramiento de una Comisión Central, integrada por representantes de todas las profesiones científicas, encargada de la mencionada redacción.

SEGUNDA. Que por las Asociaciones profesionales se invite a todos sus socios a contribuir, cada uno en su esfera de acción, remitiendo a dicha Comisión las palabras que a su juicio deben aceptarse para designar las primeras materias, máquinas y sus órganos, herramientas,

útiles, productos obtenidos, procedimientos de trabajo, etcétera, ya estén consagradas por el uso, o razonando debidamente el criterio que ha seguido para proponer su empleo.

TERCERA. Que, una vez redactada dicha nomenclatura, se recabe del Ministerio correspondiente la adopción obligatoria en todas las Escuelas y Universidades y demás Centros docentes.

CUARTA. Que la edición sea oficial y lo más económica posible para que pueda ser repartida con toda profusión, dado el carácter de vulgarización que debe darse a este asunto.

QUINTA. Que se redacte sobre la base de esa nomenclatura un diccionario técnico en los principales idiomas."

SECCIÓN 10.ª

CONCLUSIONES APROBADAS

PREVIA MODIFICACIÓN

CONCLUSIÓN PRIMERA. Se deben armonizar los diversos grados y categorías de la enseñanza, de modo que se pueda avanzar desde la primaria hasta las carreras superiores, sin las lagunas y repeticiones que hoy existen para muchas carreras, y de modo que el alumno, a medida que va avanzando en sus estudios, encuentre bifurcaciones que le permitan orientarse en el sentido que mejor cuadre a sus aptitudes.

SEGUNDA. Es indispensable que además de la primera enseñanza, que ha de ser general y obligatoria hasta los catorce años, exista un bachillerato que puede comenzar a los doce años, durando los precisos para suministrar una enseñanza y sólida cultura general, que pueda especializarse en sus últimos años en estudios preparatorios para las diversas profesiones.

TERCERA. Después del bachillerato habrá un período de preparación especial para las carreras técnicas; esta enseñanza será organizada de acuerdo con la Facultad de Ciencias, nombrándose para ello una Comisión mixta oficial que redacte el plan de los estudios más adecuados para cada especialidad, formada por dos profesores de cada rama de la Ingeniería y un catedrático por cada una de las secciones de la Facultad de Ciencias de Madrid.

CUARTA. La Sección recomienda la difusión en el mayor grado posible de las Escuelas de Artes y Oficios, dando efectividad en ellas a las enseñanzas de aprendizaje.

Para esta difusión convendrá utilizar también las Escuelas Industriales existentes.

QUINTA. Se insiste en la necesidad de que las Escuelas de Artes y

Oficios e Industriales no tengan un plan único, sino que deben tender a especializarle en armonía con las industrias locales.

SEXTA. Es necesario dedicar en la enseñanza técnica elemental y superior al menos igual tiempo a los trabajos prácticos manuales que a los teóricos o intelectuales.

SÉPTIMA. El material de enseñanza será, no sólo el más moderno y perfeccionado, sino también otro más primitivo, con lo cual los buenos resultados que con él puedan obtenerse se deban, no sólo a la perfección de un aparato semiautomático, sino a la habilidad del operador. Parte de este material deberá ser de construcción robusta, apropiada para resistir a los malos tratos de los principiantes, prestándose con facilidad a su desarme y montaje.

OCTAVA. Para poder realizar este propósito, es indispensable la creación de laboratorios y talleres de enseñanza, así como también de un personal intermedio entre los profesores y los alumnos, formado por auxiliares personales del profesor, preparadores, maestros de taller, modelistas, maquinistas, obreros aventajados, etcétera, que formarán parte del personal de plantilla dedicado a la enseñanza, y ascenderán sin traslado.

NOVENA. En los programas de enseñanza profesional habrá cierto número de cuestiones o problemas conocidos, de uso corriente, que el alumno ha de resolver o realizar y que formarán parte del programa que el profesor de clase o asignatura ha de publicar todos los años antes de empezar el curso.

DÉCIMA. Es deseable que la industria particular auxilie la enseñanza técnica, bien aportando medios económicos y materiales para ello, bien facilitando el trabajo y práctica de los alumnos y de los Ingenieros recién salidos de las Escuelas, para aumentar los conocimientos de éstos.

UNDÉCIMA. Se entiende de la mayor importancia que los Ingenieros al servicio de la industria particular puedan, sin obstáculo por parte de ésta, ser nombrados profesores de las Escuelas Técnicas.

DUODÉCIMA. Se facilitarán locales en las Escuelas a las personas competentes que quieran dar clases privadas.

DÉCIMOTERCERA. Para estimular a los obreros a asistir a las clases, además de los premios en metálico y pensiones, deben crearse becas para los alumnos de reconocida capacidad.

Es conveniente la creación de sociedades de crédito que pudieran, mediante ciertas garantías, anticipar a los alumnos distinguidos las primeras materias y herramientas para establecerse.

DÉCIMOCUARTA. Debe crearse una Inspección eficaz para conseguir que no se desvirtúen estas enseñanzas, debiendo llevarse a cabo

directa y constantemente por un Patronato, sin perjuicio de la inspección oficial.

Dichos Patronatos se compondrán: de un profesor, en representación de la Escuela; un Ingeniero industrial y un antiguo alumno, en ejercicio de su profesión, elegidos por sus respectivas asociaciones, caso de que éstas existiesen; un representante de la corporación o corporaciones que patrocinen las Escuelas, y otros de las asociaciones gremiales y Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

DÉCIMOQUINTA. Además de los fines instructivos, en todas estas Escuelas de enseñanza media se tendrán en cuenta los fines educativos ciudadano y moral, pudiendo desarrollar obras de carácter social, tales como corporativas, mutualidades, cantinas, etcétera.

DÉCIMOSEXTA. Revisión de los cuestionarios y métodos de enseñanza media, reduciendo la extensión de las Matemáticas, dando mayor importancia, en los dibujos, al croquizado a mano alzada, incluyendo la interpretación gráfica de proyectos, la Tecnología y la Higiene en las Escuelas Superiores, y la Caligrafía y Gramática en las elementales, adoptando en todas ellas cuantos medios tiendan al desarrollo del trabajo personal y fomenten el espíritu de iniciativa y la energía moral y física de los alumnos.

DÉCIMOSÉPTIMA. Las matrículas continuarán siendo gratuitas para las enseñanzas elementales, abonándose a lo sumo una pequeña cantidad por derechos de prácticas. En las enseñanzas superiores seguirán en vigor los actuales pagos por matrículas, creándose en cada Escuela Superior un cierto número de becas para los alumnos escasos de medios económicos.

DÉCIMOCTAVA. Se eliminarán de las enseñanzas medias el curso preparatorio, que pasará a las elementales, substituyéndole en aquélla por un ejercicio demostrativo de estar en posesión de los conocimientos que lo integran o por certificado de haberle cursado en una Escuela elemental.

DÉCIMONOVENA. En la enseñanza, tanto en la parte politécnica como en la de especialización, se atenderá a la de Economía, Administración y Acción social.

VIGÉSIMA. La Sección recomienda la creación de laboratorios, institutos especializados, instituciones post-escolares, revistas técnicas y boletines de Ingeniería que estimulen la investigación original.

VIGÉSIMOPRIMERA. Elevar el nivel medio técnico de los Ingenieros, ampliando las enseñanzas y estimulando, en las Escuelas de investigación. Se creará la categoría de Doctores-Ingenieros, de elevada cultura técnica, que vendrían a ser los fundadores y depositarios de nuestra riqueza técnica nacional en sus aspectos de investigación teórica

y empírica, quedando encargada de la organización de estos estudios la Comisión cuya creación se propone en la tercera conclusión.

VIGÉSIMOSEGUNDA. Las pruebas, exámenes, etcétera, deben ser fundamentalmente de carácter práctico.

VIGÉSIMOTERCERA. Debe estudiarse el internado para el bachillerato de Ingeniero, intervenido por los encargados de dirigir el trabajo de los alumnos, así como el establecimiento de un régimen tutelar para los alumnos de las Escuelas técnicas generales.

VIGÉSIMOCUARTA. La Sección no toma acuerdo acerca del sistema general de designación del Profesorado, estimando aceptables, en principio, todos los establecidos.

En casos especiales, los nombramientos podrán hacerse sin oposición ni concurso, por libre designación, convenientemente reglamentada cuando ésta recaiga en personas de extraordinaria competencia en la especialidad, sean o no Ingenieros de cualquiera de los Cuerpos.

VIGÉSIMOQUINTA. Cualquiera que sea el procedimiento, el Tribunal que ha de hacer la designación se compondrá de un Ingeniero delegado de las asociaciones legalmente constituídas por los alumnos de la Escuela, dos profesores de la misma, un Ingeniero de la especialidad y de una persona competente ajena a ésta.

VIGÉSIMOSEXTA. Los nombramientos de profesores de las Escuelas de Ingenieros no tendrán carácter definitivo durante los dos primeros años; al cabo de éstos, una Comisión especial propondrá el nombramiento definitivo, si ha lugar.

Esta Comisión estará formada por un profesor de la Escuela, un representante de la asociación profesional respectiva y un Ingeniero delegado de las asociaciones de estudiantes de la especialidad legalmente autorizadas.

Los actuales profesores se consideran ratificados en sus nombramientos si no solicita fundadamente la revisión alguna de las tres entidades citadas dentro de un plazo de dos años.

VIGÉSIMOSÉPTIMA. Sin perjuicio de llevar a cabo los acuerdos concretos de las conclusiones del Congreso, se nombra una Comisión, integrada por todos los sectores que constituyen la enseñanza técnica, que recabará carácter oficial y permanente mediante un Real decreto para proponer una reforma armónica y de conjunto de toda la enseñanza técnica en forma de proyecto de ley.

Esta Comisión estará formada por dos profesores de cada una de las especialidades de Ingeniero, dos catedráticos de la Facultad de Ciencias, dos profesores de las Escuelas Industriales y dos de las de Artes y Oficios; todos ellos serán nombrados por los respectivos Claustros.

Los ayudantes de cada especialidad de Ingeniería nombrarán un

representante; así como también los estudiantes de cada clase de Escuelas, que elegirán uno de sus miembros para formar parte de la Comisión, con voz y voto.

A ella se unirá un representante del Patronato de Ingenieros y obreros pensionados en el Extranjero.

La Comisión abrirá una información pública, oyendo a todos los organismos o entidades a quienes afecte esta mejora.

SECCIÓN 11.ª

ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO, HIGIENE Y PREVISIÓN SOCIALES

SECCIÓN 11.ª

PRESIDENTE

Excmo. Sr. D. Rafael Cordech, Ingeniero de Caminos.

SECRETARIO

D. Manuel María Arrillaga, Ingeniero de Caminos.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 17 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana.

Forman la Mesa el Excmo. Sr. D. Rafael Cordech, Presidente, y los Sres. D. José Rodríguez Spiteri y D. Manuel María Arrillaga, Vicepresidente y Secretario, respectivamente.

El Sr. PRESIDENTE saluda a los reunidos, y hace votos por el éxito del Congreso y de la labor de la Sección 11.ª, cuyo cometido describe y cuya importancia encarece. Seguidamente, propone, y es aceptado por aclamación, el nombramiento, como Presidentes honorarios de la Sección, del sabio doctor Codina y del ilustre General de Ingenieros Excmo. Sr. D. José Marvá, el cual, invitado por la Mesa, pasa a ocupar la Presidencia y pronuncia un elocuente discurso de salutación y reconocimiento.

A continuación, se lee por el Sr. Secretario un trabajo titulado "La unificación en la Ingeniería", que presenta D. Carlos Arturo Friend, individuo del Instituto de Ingenieros Civiles de Londres, y que no es en definitiva sino la traducción de una Memoria que, sobre aquel tema,

ha elevado el Sr. D. Carlos de Maistre a "The British Engineering Standards Association", de la que es Secretario. Dice así el referido trabajo:

"THE BRITISH ENGINEERING STANDARDS ASSOCIATION"

Por C. LE MAISTRE.

La necesidad de producir la máxima cantidad de materiales elaborados en el mínimo espacio de tiempo, para satisfacer la incesante demanda creada por la guerra, ha conducido, naturalmente, al empleo de aquellos medios de producción que permiten la realización de economías y, poco a poco, al triunfo de la unificación. En la Ingeniería, "unificación" ha llegado a ser una palabra con la cual es casi posible hacer milagros; pero, como todas las cosas buenas, es menester emplearla con moderación, y las normas recomendadas deben mantenerse a la altura de los adelantos e inventos, mediante una revisión periódica, so pena de que la unificación degenere en cristalización.

Puede razonablemente decirse que la unificación tiene por objeto principal asegurar la intercambiabilidad de los elementos constitutivos, abaratar la fabricación, eliminando las pérdidas de tiempo y los desperdicios de materias primas ocasionados por la producción de varios tipos para el mismo fin, así como también abreviar los plazos de entrega y reducir de esta manera los gastos de entretenimiento y la aglomeración de las existencias.

Hace diez y siete años, sin embargo, no se había reconocido aún ni la necesidad ni el valor de este género de trabajo, y, en general, se conocía aún menos el íntimo enlace que tiene con la economía y la rapidez de producción; y fué para remediar el desarreglo que entonces reinaba en la industria ingeniera de la Gran Bretaña, que el difunto Sir John Wolfe Barry, K. C. B., F. R. S., dió en 1901 los primeros pasos, llamando la atención del Consejo del Instituto de Ingenieros Civiles sobre el asunto, y dando así lugar a la constitución del "British Engineering Standards Committee".

Desde su formación, el Comité ha seguido en sus trabajos ciertos principios fundamentales, de los cuales la comunidad de intereses entre el productor y el consumidor, que, a la verdad, es la piedra angular de la organización, ocupa el primer lugar. Se reconoció también que el Comité no debía ser un cuerpo académico, sino un organismo industrial al corriente de las exigencias prácticas y de todos los adelantos en la esfera de la Ciencia y de los descubrimientos modernos; que no debía

proceder a la unificación sino en los casos de necesidad debidamente reconocidos, y aun así a solicitud de los interesados principales solamente, que debía limitar sus actividades al establecimiento de normas, dejando a quien las emplease el cuidado de asegurarse de la observancia de ellas, mediante inspecciones y reconocimientos, y, lo que es más importante, que las normas establecidas debían ser revisadas de cuando en cuando, a fin de efectuar en ellas las mejoras que se juzgasen convenientes e impedir que las varias industrias tomasen un carácter inmutable y perdiesen todo espíritu de progreso en sus métodos.

Del pequeño embrión de siete miembros que constituían el Comité primitivo se ha desarrollado un vasto organismo que abarca unos ciento sesenta Comités, Secciones y Comisiones, con más de novecientos miembros, y que se ocupa, bajo la dirección de una sola autoridad central, del establecimiento de normas para casi todos los ramos de la Ingeniería. Así es que desde hace muchos años la "Bristish Engineering Standard Association"—como se llama ahora el organismo de referencia—viene constituyendo el terreno neutro en que el productor y el consumidor, así como también los oficiales técnicos de los Departamentos de Compra del Gobierno y de las grandes Sociedades de Clasificación, se reúnen para examinar este asunto, que tan íntimo enlace tiene con la prosperidad de la Ingeniería de este país.

A la observancia de los principios democráticos y progresivos enunciados, así como también al celo y entusiasmo con que los miembros de la Asociación han consagrado gratuitamente su tiempo y su experiencia a la ejecución de las tareas que se les había asignado, a menudo con grandes gastos personales y molestias, puede atribuirse el éxito siempre mayor con que viene desarrollándose esta Empresa, de tan grande importancia nacional.

Ya ha salido a luz una serie numerosa de *Especificaciones Británicas de Unificación e Informes,* a la que van agregándose continuamente otras publicaciones, siendo la más reciente las "Reglas relativas a los materiales y elementos destinados a la construcción de aeroplanos", establecidas a petición del Departamento de Producción de Aeroplanos del Ministerio de Municiones, por el cual la Asociación obra casi como Comité Departamental de Normas.

La unificación de piezas de acero perfiladas fué el primer trabajo de que se ocupó el Comité. Las normas británicas establecidas para este ramo de producción, que representa un papel tan importante en la construcción de buques, puentes y bastidores para vagones de ferrocarril, han sido adoptadas en una escala muy grande. De estos perfiles-tipos hay en junto ciento setenta y cinco, de los cuales la Sección Mercantil del Almirantazgo, recién constituída, como medida de guerra, pudo con-

cretar su eleccion a un número considerablemente limitado, poniendo en práctica así una medida muy económica con la menor dilación. Las "Reglas para las pruebas impuestas por el Registro del Lloyd y las demás grandes Sociedades de Clasificación", así como también las del Consejo de Comercio (Board of Trade), han sido unificadas por intermedio del Comité.

Consta de la estadística de la producción de acero durante el año de 1913, en que se consigna la cantidad de piezas perfiladas de cada clase laminada, que el 95,7 por 100 de ellas fueron laminadas por cilindros de unificación, y sólo el 4,3 por 100 por cilindros independientes; lo que atestigua la gran utilidad que los fabricantes de acero han sacado de los trabajos del Comité.

En cuanto a los carriles para tranvías, la unificación ha tenido por efecto reducir al mínimum el número de los perfiles necesarios. En la actualidad, no hay más que cinco perfiles normales, comparado con más de setenta clases que había antes de la constitución del Comité. Dichos cinco perfiles normales se están reduciendo a tres, de los cuales uno será un perfil especial para tranvías interurbanos con velocidades de marcha superiores a las de las redes municipales.

Como otro ejemplo de la utilidad de las actividades del Comité pueden citarse las Especificaciones de Unificación establecidas para la fabricación del cemento Portland, prácticamente adoptadas en toda la Gran Bretaña.

Respecto a la industria eléctrica, el trabajo más importante realizado ha sido el de las "Reglas de unificación para máquinas eléctricas", a cuya redacción contribuyó muy provechosamente la unida y cordialísima cooperación del Comité del Instituto Norteamericano de Ingenieros Electricistas.

Muchas reglas de unificación han sido establecidas también para la construcción de automóviles, sobre todo en lo relativo a los aceros especiales que se emplean en este ramo de la industria.

De vez en cuando, los Departamentos del Gobierno han confiado al Comité la ejecución de trabajos especiales, como el Ministerio de Municiones, por ejemplo, en el caso de las tolerancias para roscas de tornillos y calibración de los tornillos en general. Luego, por el Gobierno de las Indias, le fué encomendada la cuestión de proyectar tipos unificados de locomotoras para aquel país, dando por resultado la producción de unos proyectos de inmensa utilidad. También el Consejo de Puentes y Calzadas hubo de encargar al Comité que formulase las especificaciones de unificación para los materiales destinados a la construcción de caminos. Según ya queda dicho, la Asociación, por encargo del Departamento de Producción de Aeroplanos, se ocupa de las

Especificaciones de Unificación que han de servirle a dicho Departamento, como medida de guerra, para la fabricación de materiales y elementos destinados a la construcción de aeroplanos. Para llevar a cabo este importante trabajo, se han nombrado muchas Comisiones, compuestas de funcionarios de los Departamentos técnicos, de Abastecimiento y de Reconocimiento, y de representantes de los varios organismos industriales interesados. La Asociación no publica estas reglas en la forma acostumbrada, sino que las entrega al referido Departamento de Producción de Aeroplanos, por el cual van enviadas a los varios fabricantes de materiales para aeroplanos inscriptos en la lista de abastecedores del Gobierno, siendo así de acatamiento obligatorio.

En cuanto a la organización financiera, el Comité ha recibido los fondos necesarios para la ejecución de sus trabajos del Gobierno y de las industrias interesadas.

En 1903, el Gobierno destinó para este fin, en el Presupuesto, una cantidad alzada, que sucesivamente, en los años 1904-5-6, siguió consignándose en concepto de auxilio por un importe igual a la suma donada por los Institutos, fabricantes y otras entidades que apoyan a la Asociación. Dicho auxilio, aunque en menor escala, siguió concediéndose hasta 1916, y continuará en las mismas condiciones hasta el mes de marzo de 1919. El Gobierno de las Indias ha contribuído en una escala muy generosa a los gastos del Comité, y los Gobiernos de otros territorios de Ultramar han también concurrido con sus cuotas. Los organismos industriales del País y las Compañías de ferrocarriles, navegación y otras, así como también algunas de las Administraciones locales y Empresas de Tranvías y Electricidad, han correspondido muy generosamente al pedido de fondos que les dirigió el Comité.

Los gastos del organismo entero, hasta el principio de la guerra, eran inferiores a 4.000 libras esterlinas por año; pero la extensión que se ha dado a sus actividades desde aquella época ha traído consigo gastos muy superiores a esta cifra.

El Comité, como ya lo saben muchos, ha sido constituído poco ha en Asociación, en virtud de una licencia otorgada por el Consejo de Comercio (Board of Trade), a fin de poder, en primer lugar, continuar el trabajo empezado por el "Engineering Standards Committee"; es decir, coordinar las medidas tomadas por los productores y consumidores para perfeccionar y unificar los materiales empleados en la Ingeniería, y, en segundo lugar, de validar y legalizar su marca, que será aplicada por los fabricantes a sus productos para probar que los materiales en cuestión han sido fabricados de acuerdo con las reglas británicas de unificación.

Es hoy Presidente de la Asociación Sir Archibald Denny, Bart., sucesor del difunto Sir John Wolfe Barry, a cuya dirección y consejos durante los muchos años de su presidencia se debe tanto el éxito de la empresa.

El Comité Principal, como se llama el Comité de Administración, consta de miembros nombrados por los principales Institutos técnicos; a saber: Instituto de Ingenieros Civiles y Mecánicos, Instituto del Hierro y del Acero, Instituto de Constructores Navales e Instituto de Ingenieros-Electricistas; hay además dos representantes de la Federación de Industrias Británicas y tres vocales que no representan ningún Instituto ni Asociación, sino que van elegidos por su competencia en esta materia.

Los miembros que representan la Federación de las Industrias Británicas constituyen, para los varios organismos industriales interesados en la unificación, un medio directo de dar a conocer sus opiniones al Comité Principal o Ejecutivo de la Asociación.

Para asegurar la uniformidad de la rotación en el ejercicio de las funciones, queda establecido que el Presidente, el Vicepresidente y el tercio de los miembros deben retirarse cada año, pudiendo, sin embargo, ser reelegidos.

El Comité Principal es la única autoridad ejecutiva, y todas las especificaciones e informes van sometidos a su aprobación definitiva. Antes de emprender un nuevo asunto, se estudia en una conferencia, debidamente representada, si prepondera la opinión de que procede acometer el trabajo. En caso afirmativo, el Comité Principal designa la presidencia de un Comité de Sección que se encarga del trabajo en cuestión, componiéndose este Comité de oficiales técnicos en representación de los varios Departamentos interesados del Gobierno, de mandatarios de aquellos organismos industriales a quienes concierne y, por último, de especialistas en la materia de que se trata. El Comité Principal no dicta de manera alguna, ni el número de vocales, ni el personal que ha de componer la Sección, reservándose sólo el derecho de nombrar Presidente, aunque para esto también se atiene, naturalmente, al criterio de los miembros.

Aunque las actividades de la Asociación han sido hasta ahora limitadas en gran parte a la Gran Bretaña, sin embargo, se han llevado a cabo muchos trabajos de carácter internacional. La Asociación está cooperando actualmente, de varias maneras, con el Instituto Americano de Ingenieros-Electricistas en lo relativo a aparatos eléctricos en general. Luego, hay la cuestión importante de la unificación de las roscas y de las fresas y herramientas pequeñas, en la solución de la cual la Asociación Americana de Ingenieros Mecánicos podrá prestar su

valiosísima ayuda. Hay además muchas cuestiones relacionadas con la unificación de la Ingeniería en general, sobre las que los ingleses y americanos pudieran ponerse de acuerdo, y la Asociación espera que las dos naciones cooperarán íntimamente para lograr este intento.

En cuanto a sus actividades en el Extranjero, la Asociación está elaborando un proyecto para dar mayor extensión al empleo de las normas británicas y haciendo traducir a varias lenguas extranjeras las más importantes de sus especificaciones. Está estableciendo también, con la ayuda del Departamento de Ultramar del Consejo de Comercio (Board of Trade), en algunos de los más importantes centros de comercio del Mundo, Comités locales compuestos de Ingenieros y comerciantes británicos.

Que el valor y la utilidad del trabajo de la Asociación se reconocen de más en más, tanto en el País como en el Extranjero, es confirmado por la cantidad de nuevos trabajos que se le invita continuamente a emprender, así como también por las consultas que se le dirigen de todas partes del Mundo, referentes a sus normas y a su organización propiamente dicho.

El trabajo que constituye la última extensión de las actividades de la Asociación es la unificación de los elementos que entran en la construcción de los buques y sus máquinas. En una conferencia convocada poco ha, a instancia del Consejo de Comercio (Board of Trade), a la que asistieron representantes de los Departamentos del Gobierno, armadores, constructores de buques, Ingenieros, Sociedades de Clasificación y Arquitectos consultores y navales, se acordó por unanimidad recomendar al Comité Principal la constitución de una Sección completa para ocuparse de este ramo de Ingeniería, en que, como en todos los demás, la economía en la producción, que se realiza haciendo intercambiables los elementos constitutivos, es tan importante.

Se espera que esta breve reseña bastará para demostrar que en todas partes del Imperio viene reconociéndose cada vez más la utilidad que la Ingeniería en general puede sacar directamente de las normas británicas. La unificación, después de todo, no es ni más ni menos que la coordinación bien concebida. Puede ser que, para ponerla en práctica, haya que renunciar a opiniones personales; pero si, con amplitud de miras y unidad de pensamiento y acción, se tiene por objeto el bienestar de la Sociedad en general, la unificación, como propósito coordinado, debe incontestablemente ser de gran utilidad para todo el género humano."

Acuérdase como conclusión que se proponga al Gobierno la constitución de un Comité que, relacionándose con el Extranjero, vea el medio de implantar en España la unificación de tipos, quedando la

Mesa encargada de proponer los nombres de los Ingenieros que han de formarlo. En esta aspiración convienen también los trabajos de los Sres. Mendizábal (D. Domingo) y González Gutiérrez, Comandante de Ingenieros, que fueron presentados a la Sección 3.ª, y por ésta enviados a la 11.ª

Seguidamente, el Sr. SECRETARIO de la Sección da lectura al trabajo del Sr. G. del Castillo, que es, en extracto, como sigue:

"PROYECTO DE CIUDAD LINEAL

Por D. H. G. DEL CASTILLO.

Inspirándome en la *ciudad lineal* fundada en 1882 por D. Arturo Soria y Mata, e introduciendo en ella algunas variaciones, yo he proyectado una ciudad lineal para un terreno plano o ligeramente accidentado, de 10 kilómetros de extensión y de 2.340 metros de anchura, sin obstáculos naturales—montañas, canales, ríos, etc.—, situado entre dos ciudades ya existentes y lindando con una línea férrea.

He aquí la descripción de dicha ciudad (1):

La característica de toda ciudad lineal es una calle-eje recorrida por líneas de tranvías que resuelvan el problema fundamental urbano de la locomoción y los transportes. En la ciudad lineal por mí proyectada, la calle-eje es una gran avenida de 60 metros de anchura, modelo de higiene, de comodidad y de ornamentación, recorrida por una doble o cuádruple línea de tranvías eléctricos que transporten personas y mercancías. En su intersección con algunas calles transversales, esta gran vía central se transformará en amplias y hermosas plazas, adornadas con estatuas, jardines, rosaledas, fuentes decorativas, etcétera.

A 200 metros, a derecha e izquierda de la calle central, vendrán las calles longitudinales, de 20 metros de anchura, que formarán también, de trozo en trozo, pequeñas plazoletas adornadas de jardines.

A 300 metros de cada una de estas calles longitudinales vendrán otras dos calles longitudinales, también de 20 metros de anchura.

A cada 300 metros de calle central corresponderá una transversal también de 20 metros.

---

(1) El presente artículo es un resumen de la Memoria presentada por el autor y acompañada de cuatro extensos planos que figuraron en la Exposición del Congreso de Ingeniería. Las personas a quienes interese conocer en extenso dicha Memoria y planos, pueden dirigirse al autor, Hermosilla, 77, Madrid.

Todas las calles y plazas de la ciudad lineal serán, pues, anchas, y todas estarán plantadas de arbolado, que contribuirá al embellecimiento y saneamiento de la ciudad.

Zonas.

Las calles longitudinales de la ciudad lineal dividirán a ésta en cuatro dobles zonas, completamente distintas; a saber:

ZONA URBANA.—Estará constituída por manzanas situadas a cada lado de la gran avenida central y tendrán una extensión de 200 por 300 metros. Esta zona estará reservada a los grandes edificios públicos y a casas-habitación. Todas las casas estarán aisladas; todas tendrán cuatro fachadas y se hallarán rodeadas de huertas y jardines, porque no podrá ocupar la edificación más de la cuarta parte de la superficie del terreno en que se hallen situadas, para realizar la fórmula característica de la ciudad lineal: *"para cada familia, una casa; en cada casa, una huerta y un jardín"*.

ZONA INDUSTRIAL.—Inmediatamente después de la zona urbana, vendrá la zona industrial, formada por manzanas de 300 metros de fondo por 620 de anchura, destinada a los grandes establecimientos industriales y a casas obreras, sin que, en ella, ni fábricas ni casas puedan ocupar más de la tercera parte de la superficie del terreno. También se construirán en esta zona algunos edificios de interés general, como cuarteles, asilos, escuelas, etcétera.

ZONA AGRÍCOLA.—Más allá de la zona industrial vendrá la zona agrícola, formada por amplias manzanas de 300 metros de fondo por 1.200 de anchura, destinada a la Agricultura y a la Ganadería, con extensos campos que produzcan las primeras materias que utilicen las fábricas próximas, con huertas que provean de subsistencias a la ciudad y con establecimientos destinados a la cría y explotación en grande de animales domésticos.

En la zona agrícola no se consentirán fábricas ni talleres, ni casas de lujo, ni otras habitaciones que las subordinadas a la Agricultura y la Ganadería, procurándose crear y generalizar en dicha zona el "coto redondo acasarado", que, con un mínimum de dos hectáreas, cultive el agricultor-propietario, y que, como un ideal de colonización y repoblación rural, señalaba, a mediados del siglo pasado, D. Fermín Caballero.

Lindando con la zona agrícola, y sirviendo de límite a la ciudad toda, habrá una zona de 300 metros de profundidad dedicada a bosques aisladores, propiedad exclusiva, indivisible e inalienable de la Compañía constructora de la ciudad. Esta *zona forestal* tendrá trozos

destinados a la explotación de árboles industriales; trozos destinados a vergeles, viveros y jardines botánicos, y trozos de bosque bravío y de praderas de aprovechamiento comunal.

En la zona forestal se establecerán los cementerios de la ciudad.

El ingreso a la zona forestal se hará por *jardines-bosques,* situados cada 1.200 metros en la zona agrícola, que sirvan de campos de recreo o *play-grounds* para los niños de la ciudad lineal.

Forum.

En el centro de la ciudad habrá una gran plaza de 240 por 560 metros, que forme el centro cívico, el centro de la vida de los negocios y el lugar de esparcimiento y recreo de los habitantes de la ciudad. En esta gran plaza o *forum,* adornada con jardines, estatuas y monumentos, se construirán los principales edificios de interés general, tales como el Ayuntamiento, la Casa de Correos, los Tribunales de justicia, una iglesia, una escuela, etcétera.

Del foro arrancará una gran calle de 60 metros de anchura, en ángulo recto con la principal, que conducirá, por uno de sus lados, a la estación del ferrocarril. Esta gran avenida, formada por casas precedidas de anchos y artísticos pórticos—análoga a la hermosísima Vía XX Settembre, de Génova—, estará principalmente destinada a los comercios, bancos, oficinas y tiendas de la ciudad.

Estatuto urbano.

Para que la ciudad lineal proyectada conserve siempre su carácter de ciudad-jardín, en la que los campos de cultivo, los bosques, las huertas y jardines y los espacios libres ocupen mucha mayor extensión que los espacios edificados, y para evitar que, al aumentar el valor del terreno, el egoísmo individual especule con la venta de solares en perjuicio del interés público, la Compañía fundadora establecerá desde un principio severas normas edilicias que obliguen a todos y que constituyan verdaderas servidumbres que afecten a las fincas *a perpetuidad.*

Estas reglas de urbanización u ordenanzas municipales determinarán: la prohibición de construir más de determinada parte de la superficie total de cada finca, para que el resto sea convertido en huertas y jardines; la obligación de cercar las fincas, dotarlas de arbolado y de agua y edificar en ellas dentro de un plazo desde que se adquiera el terreno; la necesidad de establecer una doble alineación, formada, de una parte, por la cerca de cada finca; de otra, por la fachada de cada casa; la prohibición de construir casas particulares de más de tres pi-

sos; el someterse a la rasante dada por la Compañía fundadora; la obligación de aprovechar en forma higiénica, en cada finca, las aguas residuales y las basuras y desperdicios de cada casa; la de construir en todas las casas, aun en las más modestas, un inodoro y un cuarto de baño, etc., etc.

La ciudad lineal, como negocio industrial.

La ciudad lineal proyectada debe ser hecha por la iniciativa particular en forma de una poderosa Compañía anónima y con la protección del Estado y de organismos públicos que hagan a favor de dicha Compañía las concesiones necesarias para la explotación e implantación de los servicios municipales (tranvías, aguas, electricidad, teléfonos, etcétera).

Estos servicios municipales, debidamente explotados, constituirán fuente de ingresos con los que obtener una muy justa remuneración para el capital empleado en la hermosa empresa de hacer por la iniciativa privada una ciudad modelo; una ciudad sana, alegre, trabajadora y rica, de casas-hogares, cada una para una sola familia, cada una rodeada de huertas y jardines; una ciudad industrial de fábricas y talleres higiénicos donde trabaje alegre la gran colmena humana; una ciudad eminentemente agrícola en la que se resuelvan esos dos grandes problemas de toda sociedad: "la escuela y la despensa, la despensa y la escuela", y en la que sean atacadas en sus raíces la miseria, la ignorancia y la enfermedad que reinan en las viciosas ciudades actuales, tan necesitadas de ser substituídas por otras hechas conforme a nuevos principios de arquitectura de ciudades.

Y así se hará patria, la verdadera patria; pues, como decía nuestro gran Costa, "la Patria no está en el desierto, sino en el oasis; no está en el valle de lágrimas donde nos aguarda el sepulturero, sino en el jardín en que nos amamantó nuestra nodriza; no está en la prisión, ni en el destierro, ni en la aflicción, sino en la libertad, en el hogar y en el honesto goce de la vida"."

Las conclusiones del trabajo que precede quedan aprobadas con ligeras modificaciones.

Se acepta el orden del día siguiente, y se levanta la sesión a las doce y media de la mañana.

dos; el someterse á la rasante dada por la Compañía fundadora; la obligación de aprovechar en forma higiénica, en cada finca, las aguas residuales y las basuras y desperdicios de cada casa; la de construir en todas las casas, aun en las más modestas, un inodoro y un cuarto de baño, etc., etc.

La ciudad lineal, como negocio industrial.

La ciudad lineal proyectada debe ser hecha por la iniciativa particular en forma de una poderosa Compañía anónima y con la protección del Estado y de organismos públicos que hagan á favor de dicha Compañía las concesiones necesarias para la explotación é implantación de los servicios municipales (tranvías, aguas, electricidad, teléfono, etcétera).

Estos servicios municipales, debidamente explotados, constituirán fuente de ingresos con los que obtener una muy justa remuneración para el capital empleado en la hermosa empresa de hacer por la iniciativa privada una ciudad modelo, una ciudad sana, alegre, tranquila y rica, de casas-hogares, cada una para una sola familia, cada una rodeada de huertas y jardines; una ciudad industrial de fábricas y talleres higiénicos donde trabaje alegre la gran colmena humana; una ciudad eminentemente agrícola en la que se resuelvan esos dos grandes problemas de toda sociedad: "la escuela y la despensa, la despensa y la escuela", y en la que sean atacadas en sus raíces la miseria, la ignorancia y la enfermedad que reinan en las viciosas ciudades actuales; [illegible] conforme á nuestros Principios de arquitectura de ciudades.

Y así se hará patria, la verdadera patria; pues, como decía nuestro gran Costa: "la Patria no está en el desierto, sino en el oasis; no está en el valle de lágrimas donde nos aguarda el sepulturero, sino en el jardín en que nos amamantó nuestra nodriza; no está en la prisión, ni en el destierro, ni en la aflicción, sino en la libertad, en el hogar y en el honesto goce de la vida".

Las conclusiones del trabajo que precede quedan aprobadas con ligeras modificaciones.

Se acuerda el orden del día siguiente y se levanta la sesión á las doce y media de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 18 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. CODERCH.

El Sr. SECRETARIO lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

El Sr. ESCOSURA lee su Memoria, que a continuación se transcribe:

"ORIENTACIONES PARA LA ORGANIZACION DEL TRABAJO EN LA MINERIA ESPAÑOLA

Por D. JUAN DE LA ESCOSURA Y ALAMINOS, *Ingeniero de Minas.*

CONCLUSIÓN 1.ª

Creación de Escuelas de Oficios Mineros.

El obrero de mina y, sobre todo, el prototipo de ellos, el minero de carbón, forma una especialidad de caracteres muy marcados entre los hombres que ganan el sustento por el trabajo físico.

El que no ha penetrado nunca en un subterráneo encuentra dificultades para moverse en él, que por sí solas, y aparte del trabajo que haya de desarrollar, exigen esfuerzos suplementarios, en los órdenes espiritual y físico. La falta de luz, con las actuales lámparas de seguridad, de tan mezquino poder luminoso; las desigualdades del piso, aun en las mismas galerías generales de ventilación y transporte (y no digamos en las explotaciones); la escasa altura de los recorridos de circulación del personal, que le obliga a marchar en constante flexión sobre las piernas; los penosos recorridos de escalas y, como salsa de todo ello, los pies en el agua a cada momento; el goteo o chorro sobre las espaldas y, cuando se trata de un pozo, sobre la cara y cuello; el

paso brusco de la cálida temperatura del tajo a la baja de una entrada de aire y el espíritu siempre en tensión y la vista avizorando, para sortear el coladero, la calderilla, el tren de vagonetas, el golpe de la entibación, con los hastiales, con las tuberías; el manejo y aplicación de los explosivos; las luchas con las aguas, atmósferas explosivas, fuegos (tan frecuentes en las minas de carbón), etcétera.

Aparte de estos que podemos llamar peligros visibles de la mina, hay otros, que podemos llamar invisibles, y para contrarrestarlos, exigen la aplicación de la higiene, y para ello, una preparación de la voluntad del obrero minero, al cual hay que enseñar a economizar salud y dinero, para, en su acertada distribución, encontrar la mejora de su situación actual.

Para triunfar de todos los peligros de la mina hace falta un cuerpo sano, robusto, una inteligencia despierta y una gran serenidad de espíritu. En una palabra: el obrero de mina necesita una educación profesional, moral e higiénica completamente especial.

Otra de las grandes dificultades con que hoy tropieza nuestra clase trabajadora minera es su falta de preparación para el trabajo. Un analfabeto, que ni siquiera sabe leer en un metro, que al par de meses de empujar vagonetas en una hullera, se encuentra ante un tajo que entibar o un corte de galería que reparar (bajo el relleno), sin la menor idea de los esfuerzos que tiene que contrarrestar, y a que, por consecuencia, tienen que estar sometidas las piezas que va a poner en obra, ni de sus ensambladuras, ni de sus empotramientos, que no ha tenido tiempo de aprender de una práctica, que enseña al propio tiempo sus rutinarios vicios, es sencillamente un inconsciente, que sólo por un milagro podrá librarse de morir aplastado por un hundimiento.

Los obreros mineros están necesitados de adquirir conocimientos, que les permitan ejercer sus diferentes oficios como obreros conscientes.

Y si esto hay que decir de alarifes, entibadores, artilleros (manejo y aplicación de explosivos), maquinistas (a los que se les confía la vida del personal circulante), etcétera, qué no se podrá decir de categorías superiores, como contratistas o jefes de equipo, que han de tener misiones tan importantes al doble punto de vista del rendimiento y seguridad del personal, que han de tener a su cargo su distribución en el trajadero, la instrucción de los obreros en el trabajo y la resolución de las dificultades que constantemente se presentan, sin rebasar el límite de lo que deben ser sus conocimientos. Y que no basta que todo esto lo sepan hacer, sino que es preciso sepan explicar, no como académicos, pero sí con la claridad suficiente a ser comprendidos. Y estas observaciones pueden hacerse extensivas a los vigilantes de mina,

cargo más complicado, porque, en este caso, ya no se trata de un taller o trabajador, sino de un cuartel o de una mina entera.

Entendemos que no hay otro medio de remediar estas deficiencias que la creación de *Escuelas de Oficios Mineros,* en donde ni se den títulos ni derechos, pero sí conocimientos, que es lo que importa. Su plan de estudios no debe obedecer a un criterio doctrinal de sucesión de asignaturas, sino a una serie de cursos que proporcione a los obreros los conocimientos indispensables a los diferentes oficios que hayan de ejercitar. Así, por ejemplo, a un obrero, de Aritmética, pueden bastarle las cuatro reglas. Un jefe de equipo necesita nociones de fracciones ordinarias y decimales, conocimientos elementales de Geometría, líneas, superfies y volúmenes, etcétera. Así se formarán los siguientes cursos:

Primero. *Circulación de los hombres por los minados en vista de los medios en uso (pozos, galerías, jaulas, escalas, etc.).*—Reglas de higiene minera, alumbrado, precauciones en atmósferas irrespirables y explosivas y las que deben tener en cuenta los ocupados en los oficios de comporteros, enganchadores y vagoneros.

Segundo. *Curso de entibadores y mamposteros.*—Aritmética y Geometría muy elementales, sostenimiento de excavaciones, entibación, mampostería, cemento.

Tercero. *Curso de manejo de explosivos.*—Conocimiento de las diferentes clases y sus aplicaciones, según las condiciones de los terrenos, precauciones para su almacenamiento, manejo y aplicación.

Cuarto. *Curso de jefes de equipo.*—Elementos de Contabilidad, Organización del trabajo en pozos, galerías, talleres de arranque y diferentes clases de labores, desagüe y ventilación de las mismas, verificación de su atmósfera, distribución del personal según sus aptitudes y vigor físico.

Quinto. *Curso de vigilantes.*—Nociones de laboreo de minas, extracción, ventilación, desagüe, circulación de personal, Reglamento de Policía minera.

Sexto. *Curso de maquinistas.*—Nociones elementales de Mecánica y Electromecánica, conducción de máquinas de las diferentes clases y caldera de vapor, aparatos de seguridad, diferentes clases de combustibles y sus aplicaciones.

Séptimo. *Curso de obreros mineralúrgicos.* — Las nociones muy elementales de Aritmética y Geometría y Nomenclatura de aparatos y herramientas empleadas en la región. Los maestros mineralúrgicos habrán de estudiar la Aritmética y Geometría elementales del segundo curso y el funcionamiento de hornos, aparatos y fábricas locales.

Octavo. *Curso de ampliación para ayudantes de minas.*—Algebra,

Geometría del espacio, Topografía minera, Elementos de Electrotecnia aplicada a minas y Mineralurgia, Legislación usual de minas y fábricas.

El examen de ingreso consistirá en lectura y escritura.

Sólo se darán títulos a los ayudantes de minas.

Cada categoría de obreros o agentes habrá de estudiar, además de su curso, los inferiores, y los ayudantes, todos.

Para el curso de maquinistas será preciso cursar las nociones y elementos de Aritmética y Geometría.

No habrá exámenes, y los profesores, al final de cada curso, darán la lista de los que puedan pasar al siguiente.

Las clases de obreros serán desempeñadas por individuos de las categorías superiores hasta vigilante. Las de esta última categoría, por ayudantes, y las de éstos, por Ingenieros.

De estas Escuelas de Oficios Mineros debe haber una, por lo menos, en cada una de las regiones mineras actuales, y para situarlas, debe atenderse a la población obrera y, principalmente, a la dificultad de las explotaciones; es decir, que allí donde éstas sean más difíciles, debe estar la Escuela.

CONCLUSIÓN 2.ª

Aplicación del método Taylor.

Aparte de que, por la índole especial del trabajo minero, es dudoso pueda un día hacerse del método Taylor una aplicación completa de él en las minas, es indudable que representa para la Minería una orientación hacia la que deben tender todos los esfuerzos, y desde el momento puede empezarse por substituir al desbarajuste actual de nuestras explotaciones el orden y método que significa la especialización del trabajo, que debe organizarse en tal forma, que cada obrero desempeñe el que corresponde a su oficio. Así, por ejemplo, el personal de entibadores y mamposteros debe evitarse emplearlo en otros trabajos que los de fortificación. El manejo de explosivos, carga y disparo de barrenos debe estar exclusivamente a cargo de personal especial. Los puestos de comporteros, enganchadores, etcétera, no deben desempeñarse por individuos diferentes de aquellos a quienes estén conferidos.

Y de este modo, se ganará en el rendimiento y se disminuirán los accidentes.

CONCLUSIÓN 3.ª

Contratos colectivos.

El trabajo a destajo, en muchos casos, no se substituye sin desventaja por él por administración. Tiene el inconveniente de que el beneficio lo perciba únicamente el contratista, lo que no es justo; de aquí que los obreros reclamen el contrato colectivo.

Tenemos noticias de que, como solución, se ha implantado en algunas minas el reparto de las primas proporcionalmente a los jornales.

En todo trabajo a contrata, debe tener uno de los obreros el carácter de jefe de equipo, responsable del incumplimiento de las medidas de seguridad, y la parte de prima que le corresponda debe mejorarse en la proporción que sea justa por este concepto.

CONCLUSIÓN 4.ª

Sociedades para la construcción de viviendas para obreros, cultivo de parcelas y recreos.

No es raro en las explotaciones mineras españolas y, sobre todo, en las del Mediodía, que los obreros tengan que caminar diariamente, para ir y volver de su trabajo, distancias que llegan hasta 20 y 25 kilómetros. Esto supone una pérdida de energía que se traduce en una disminución del rendimiento o un sobretrabajo, con el consiguiente detrimento para su salud.

Algunos optan por la construcción de chozas en la inmediación de la explotación; pero esta solución es muy deficiente bajo el doble punto vista de la habitabilidad e higiene.

Parece lógico que este problema habría de resolverse por la actuación de Sociedades constructoras de viviendas para obreros de minas y fábricas, que construyeran éstas con arreglo a modelos determinados fácilmente desmontables y transportables, y en los grandes centros donde la estabilidad lo permita, los obreros pagarían, en vez de alquiler, una mensualidad durante un cierto tiempo, transcurrido el cual, pasarían a ser propietarios del inmueble, con la obligación de no enajenarlo ni destinarlo a otros usos que los de su vivienda y revertiendo, mediante indemnización, a la Empresa el día que él o sus descendientes dejaran de servirla.

Estas viviendas podrían ir acompañadas de parcelas de cultivo in-

dividual en donde el obrero encontrara solaz y reparación a su salud.

Estas mismas Empresas podrían tomar a su cargo la cuestión de recreos, como cinematógrafos, juegos de pelota, bolos, parques de recreos, orfeones, músicas, etcétera.

CONCLUSIÓN 5.ª

Asociación de Empresas mineras para sostener sanatorios.

En la hospitalización hay que distinguir dos aspectos: el de los accidentes sufridos en el trabajo y el de las enfermedades adquiridas en el mismo (perforación mecánica, hidrargirismo, saturnismo, etc.). Y las Empresas deben asociarse para sostener sanatorios en donde sus obreros se curen de las enfermedades que contrajeron a su servicio.

CONCLUSIÓN 6.ª

Medidas contra el paro forzoso.

Las explotaciones mineras son esencialmente variables: donde hoy se ocupan dos mil operarios, dentro de un año puede haber quinientos, y dentro de dos puede haber desaparecido la industria.

Esto merece atención, además de por humanidad, por evitar la pérdida de obreros especializados.

A este fin, debe establecerse una trabazón entre Empresas y Administración de Minas, y Empresas de ferrocarriles, permitiendo el transporte y absorción en las condiciones de mayor similitud de las masas obreras sometidas al paro forzoso.

CONCLUSIÓN 7.ª

Necesidad de una red de caminos vecinales para explorar las regiones internadas.

La determinación a priori de las zonas necesitadas de comunicaciones al punto de vista minero, no puede hacerse a priori. Nuestras aspiraciones deben reducirse a tener una buena red de caminos vecinales bien conservados, permitiendo el acceso a las regiones interna-

das, la difusión de cultura, su aprovisionamiento y, en una palabra, su exploración; y una vez demostrada su importancia, el ferrocarril o medio de transporte lo construirá la iniciativa particular.

CONCLUSIÓN 8.ª

Conveniente distribución de sucursales y depósitos de maquinaria y materiales.

Grandes son las dificultades que se ofrecen al explorador, y aun al explotador de criaderos minerales, para abastecerse de maquinaria y materiales indispensables a sus trabajos; y asunto es éste que requiere fijar la atención de la Administración de Minas, al objeto de que el minero pueda encontrar con más facilidad los elementos que le son indispensables. La base para ello ha de ser un estudio de la más acertada distribución de casas, sucursales o depósitos de maquinaria y materiales, con personal de montadores o mecánicos, estableciéndose el alquiler del material.

En relación con estos depósitos, debe haber estaciones de ensayos y experiencias para los materiales que influyan en la seguridad del personal (cables, enganches, cadenas, lámparas de seguridad, mechas, cápsulas, explosivos, material eléctrico, etc.).

CONCLUSIÓN 9.ª

Estandardización del material.

Las explotaciones mineras estables pueden, mejor o peor, estudiar la adaptación del material a las diferentes necesidades; pero las exploraciones sufren grave quebranto por el uso inadecuado de dicho material.

La electricidad y el aire comprimido han facilitado grandemente los trabajos mineros; pero la primera no puede aplicarse a investigar las zonas internadas y despobladas por la carestía de su instalación. La base sigue siendo el vapor, y precisa hacer un estudio de tipos de calderas y motores fácilmente transportables, por su posible división en piezas de pequeño peso y volumen. Evitar el funcionamiento en batería de tipos de calderas diferentes, timbradas a presión distinta; estudiar la disposición de los hogares para su adaptación a las clases de combustibles de que se puede disponer en el País; evitar esas largas

tuberías de conducción de vapor y aire comprimido; estudiar los tipos más convenientes de bombas para los desagües tipos, compresores, etcétera, más adecuados para exploraciones y explotaciones, substituyendo al desbarajuste actual un orden que facilite y abarate los trabajos mineros.

CONCLUSIÓN 10.ª

Disposición que atraiga el capital español a la Minería de España.

Es un hecho la desconfianza que el capital español siente por las Empresas españolas de minas y por sus gestores.

Creemos que había de contribuir mucho a la desaparición de esta desconfianza un Real decreto exigiendo:

1.° Para que una Empresa explotadora de minas pueda poner en circulación acciones, obligaciones o cualquiera otra clase de valores mobiliarios, será requisito indispensable una autorización gubernativa, que se concederá a la vista de un proyecto informado por la Administración de Minas, en el que se tratarán los siguientes puntos:

2.° Antecedentes del negocio recogidos directamente sobre el terreno y existentes en los archivos de Minas, análisis de muestras, etcétera.

3.° Proyecto mínimo de labores aplicables, según el terreno y naturaleza del criadero que se haya de trabajar, en vista de una investigación, que no constituya una burla para los que a este efecto dieron su dinero.

4.° Naturaleza de las rocas que hayan de atravesarse en vista de la determinación del coste de las labores.

5.° Desagüe probable, por la hidrografía, relieve del terreno, capacidad de las cuencas receptoras, etcétera, y todos los antecedentes que puedan recogerse.

6.° Determinación del capital mínimo para la realización del programa mínimo señalado.

7.° Las resoluciones gubernativas así motivadas podrán ser objeto de los recursos ordinarios.

CONCLUSIÓN 11.ª

Reorganización de la Administración de Minas.

La Administración de Minas debe organizarse de modo que los Ingenieros del Estado puedan ejercer la acción tutelar que les está confiada, haciendo constante aplicación de los conocimientos científicos

que les fueron exigidos en el seguimiento de su carrera. Y a medida que esto se vaya logrando, el Estado y el País irán consiguiendo lo que para ellos debe ser legítima aspiración de mejora del efecto útil de sus técnicos.

Debe tenderse a la especialización en los diferentes servicios temporalmente, de modo que sin constituir monopolios, los Ingenieros vayan pasando por todos ellos y capacitándose para ser jefes e inspectores.

Los Ingenieros jóvenes, a su entrada en el Cuerpo, deben servir las plazas de laboratorios y estaciones de ensayos y experiencias, como prolongación de las prácticas de la carrera.

De aquí deben pasar al servicio de Policía minera, que debe volver a especializarse y servirse por los de antigüedad media.

Y, por último, los de más antigüedad y próximos al ascenso a jefes deben dedicarse al servicio de concesiones y estudios.

Es absurdo que haya más Ingenieros que personal subalterno. En cada Jefatura debe haber:

Tantos auxiliares facultativos como Ingenieros al servicio de concesiones y estudios, más uno, más dos escribientes.

Tantos celadores de Minas como Ingenieros de Policía minera y otros tantos escribientes.

Un servicio de planos a las inmediatas órdenes del Jefe del distrito y exclusivamente dedicados a él, un auxiliar facultativo y un número de delineantes, por lo menos, igual a la mitad del de Ingenieros de Policía minera.

Deben separarse la Inspección y el Consejo de Minería.

Los inspectores de las diversas regiones deben estar constantemente al detalle de la marcha de los distritos que les correspondan, girando visitas de duración adecuada a su completo conocimiento y por frecuente correspondencia con ellos, y la Inspección de Minería debe disponer del suficiente personal de Ingenieros y subalternos."

Terminada la lectura de la anterior Memoria, pide el autor que de ella se dé cuenta por la Mesa a la Sección 4.ª; ruega que se entienda que cuando dice que los obreros participan en los beneficios en las contratas, se se riefiere sólo a los que proporcionen los trabajos destajados, no a los generales de la Empresa. Los asistentes premiaron con muestras de aprobación la labor esmerada del Sr. Escosura.

El doctor ESPINA pide la palabra; y una vez concedida por el señor Presidente, hace atinadas observaciones, señalando la característica del trabajo de minas desde el punto de vista médico. Lo principal que exige en bien del servicio es el suministro de aguas potables con las necesarias potabilizadoras. Igualmente pondera la necesidad de los sana-

torios en sus principales grupos de enfermedades comunes y de tuberculosis, así como de corrección. Ruega que se añada a los estudios propuestos el de la higiene minera.

El Sr. MALUQUER desea que conste su aplauso por la acción patronal de la Sociedad Hullera Española, que ha inscripto a todos sus obreros en el Instituto de Previsión con mayor cuota que la mínima, alabando la conducta del Sr. Marqués de Comillas y del Sr. Martín Alvarez.

Se ponen a votación las conclusiones del trabajo del Sr. Escosura, aprobándose por unanimidad la primera.

El Sr. ZARDOYA hace algunas observaciones a la cuarta conclusión, entendiendo que la actual ley de Casas baratas debe limitarse al obrero.

El Sr. MALUQUER rebate este concepto, creyendo debe ser amplia la aplicación de la ley de Casas baratas.

El Sr. CODERCH abunda en estas manifestaciones, y propone que se sigan los dos sistemas: de adquirir la propiedad, o de sólo pagar un alquiler módico.

El doctor ESPINA cree deben llamarse casas para gentes de pocos recursos.

El Sr. REVERTES cita el caso de la fábrica de su señor padre, en que, después de construídas las casas baratas, los obreros las han abandonado e hipotecado.

El Sr. ESCOSURA repite que su deseo es que las casas sean sólo para los obreros de la industria.

El Sr. SPITERI fija los términos de las conclusiones al Sr. Escosura, creyendo debe añadirse a la redacción la adición de que se amplíen las casas baratas a empleados.

El doctor ESPINA propone que a la quinta conclusión se añada: "especialmente para tuberculosos", y se aprueba así.

Se aprueban las conclusiones cuarta, quinta y sexta. La séptima se aprueba tampién, y que pase a la Sección 4.ª La octava está dentro de la conclusión aprobada en la sesión anterior. Las restantes se aprueban, y que pasen a la Sección 4.ª

A continuación, el Sr. GRANELL lee su trabajo, con complacencia de los asistentes, que dice así:

"PROYECTO PARA UN SANATORIO DE VIEJOS EN LA SIERRA DE GREDOS

Por D. Conrado Granell.

En nuestro patrio solar contamos ya actualmente con gran profusión de sanatorios, balnearios y casas de salud, donde se tratan las más diversas dolencias. Existe, a su vez, un número no escaso de sanatorios para niños. Pero no se encuentra uno solo de estos establecimientos que se dedique exclusivamente al tratamiento de las enfermedades de la vejez en donde viejos y envejecidos puedan someterse a régimen cuyos resultados se traduzcan en una mayor energía vital que dé por consecuencia la supresión o atenuación del dolor con prolongación de la vida.

Vida de artificio y degradante.

Es indudable que si el hombre tuviera más desarrollado el instinto de conservación, podría vivir en pleno uso de sus facultades físicas y mentales más de cien años; pero es lo cierto que antes de los sesenta empieza ya a ser viejo, y no faltan seres humanos que a los cuarenta llevan una vida que es un continuo sufrimiento.

El hombre, en su afán de rodearse de placeres y comodidades, viene desde muchos siglos laborando con el fin de burlar a la misma Naturaleza. La vida muelle le encanta; de los alimentos y bebidas, prefiere los mejor condimentados y preparados con el mayor artificio; hace cuanto puede para librarse del frío y del calor; odia el ejercicio físico, que es salud y vida, sobre todo si con ello realiza un trabajo útil, creador de riqueza.

Si todo esto no fuera bastante para que la raza degenerase en pocos siglos, los vicios y placeres peculiares de la bárbara civilización actual son capaces de acabar en breves años con las más robustas naturalezas, y lo que es más lamentable aún para la especie, la transmisión por herencia de todo lastre de degeneración.

La cal en la vida del hombre.

Es un hecho positivo que el hombre, desde que nace, va poco a poco aumentando la dosis de cal en sus tejidos, fenómeno que si bien es de la más alta conveniencia en las primeras edades, también es cierto que en el crepúsculo de la vida puede ser la causa de los más graves contra-

tiempos. El hombre se petrifica con los años, y cuando llega a su máxima calcificación, muere al faltar la elasticidad necesaria a los órganos fundamentales de la vida. Los huesos, primero flexibles, se endurecen con la edad hasta constituir masas pétreas de substancias minerales. Los mismos cartílagos de la juventud se cambian en huesos en la vejez, y las arterias, venas, glándulas y vísceras, con todos sus tejidos, al cargarse principalmente de cal, pierden elasticidad, y con ello, la circulación de la sangre y de los demás humores se entorpece, así como el paso de los alimentos por las vías digestivas y el aire en los pulmones se realiza cada vez con mayores dificultades.

Es indudable que la abundancia de cal en la alimentación de ciertas personas predispuestas a recalcificaciones, a partir de los cuarenta años, puede influir perniciosamente en sus vidas, precipitándolas rápidamente hacia su fin; por lo que opinamos que librándolas de la cal, podríase prolongar aquéllas, al evitar una de las causas determinantes de la muerte prematura.

Por lo tanto, la primera condición que se requiere para un sanatorio de este género es la de disponer de alimentos y de agua que encierren la menor cantidad posible de cal, pero sin recurrir a medios artificiales y solamente con procedimientos naturales.

Hemos tenido ocasión de experimentar que las plantas, para llevar a su savia el nitrógeno, fósforo y azufre indispensables para formar las materias proteicas, requieren el concurso de las bases: sosa, potasa, cal y magnesia; pero conviene señalar que tanto les importan unas como otras; son bases que se substituyen entre sí. Por eso, un mismo género de plantas encierra cantidades distintas de estas bases, según la composición de las tierras en que vegetan. Los garbanzos toman más o menos cal, según la proporción en que se encuentra en la tierra dicha base; así resulta que los garbanzos que se cultivan en tierras calizas no se cuecen ni con bicarbonato, al contrario de los que dan las tierras sin cal, que se ponen tiernos a los pocos minutos de hervir en *buenas aguas*. La peor o mejor cochura de los garbandos depende de su mayor o menor proporción de cal; y lo que ocurre con esta legumbre ocurre con los demás productos de la tierra, así como con las carnes, leches, huevos de animales alimentados con piensos obtenidos en tierras con más o menos cal.

Cultivadas las plantas que hayan de proporcionar alimentos a los huéspedes del sanatorio, así como los prados y piensos para el ganado, en campos faltos o poco menos de cal, indudablemente se obtendrían productos con las mejores condiciones para nutrir a los viejos; y si, además, estos campos se abonaran con fuertes dosis de kainita ricas en sales sódicas y magnésicas, indudablemente las condiciones de las tierras para

elaborar productos con escasa cal habrían de mejorar de una manera notable, por existir en las kainitas sales que, en sus reacciones con la cal de la tierra, dan cloruro de cal, cuerpo de gran solubilidad y, por consiguiente, fácil de separar con las aguas de lluvia y de riegos.

A estos campos se podría proporcionar el ácido fosfórico en forma de escorias Thomas, en las que sólo hubiera intervenido como agente de desfosforación la base magnesia o con escasa cal; y el nitrógeno es fácil de proporcionarlo sin recurrir a sales de calcio.

El Ingeniero agrónomo, por consiguiente, dispone de medios para proporcionar alimentos con la mayor cantidad posible de cal, y puede también elevar en la composición de las plantas la dosis de sosa (base más conveniente a los animales y plantas que la potasa) con sólo emplear en los abonos la menor cantidad posible de potasa.

En tierras escasísimas de cal se suele disponer de aguas muy puras y exentas de este principio, como ocurre con las que emergen en muchas rocas en las sierras de Guadarrama y Gredos, por no citar otras. Estas aguas están indicadísimas para regar los campos y prados del sanatorio y para los demás servicios del establecimiento.

Con alimentos pobrísimos de cal y aguas exentas de esta base, las personas sometidas a este régimen habrían de experimentar más pérdidas de cal que ingresos, y debido precisamente a este desequilibrio, los órganos y tejidos recobrarían elasticidades perdidas.

Las personas enfermas de cálculos hepáticos, producidos especialmente por la formación de sales de cal insolubles, experimentarían, sin duda alguna, con un régimen de esta naturaleza, la más radical mejoría, pues los ácidos biliares, al no tener cal con que combinarse, se unirían a la sosa y potasa principalmente, con lo cual se formarían cuerpos solubles y, por consiguiente, facilísimos de eliminar del organismo.

Los individuos atacados de artritismo y de gota habrían de experimentar también gran mejoría con tal régimen, en que el agua, por su pureza, goza de propiedades en extremo disolventes. Aparte de que, al ser alimentados con productos sanos, riquísimos en bases alcalinas, al predominar la alimentación vegetal, encargaríanse la sosa y la potasa de disolver el ácido úrico y demás detritus intercelulares, que, arrastrados por los líquidos orgánicos altamente fluidificados por este régimen, se les eliminaría con la mayor facilidad del organismo.

Con sólo aguas purísimas, alimentos con escasa proporción de cal, y ricos, por consiguiente, en álcalis, se podrán conseguir las mayores depuraciones y lavados orgánicos, y si se sometiera a los enfermos a baños de sol y de aire, en plena Naturaleza, como deberíamos vivir, es indudable que con todo ello se podrían alcanzar los más grandes éxitos de curación

en un sinnúmero de enfermedades, sin excluir las de carácter nervioso reflejo.

Los rayos del Sol, no sólo dan calor, sino que proporcionan energía a los sêres orgánicos. Las plantas, seres pasivos, se valen de ella para realizar sus funciones de desintegración mineral y de síntesis orgánica. Los rayos solares, al actuar sobre el ácido carbónico, carbonatos y bicarbonatos, fosfatos, nitratos y sulfatos solubles, en presencia de la clorofila de las hojas, presta a estos compuestos las mismas energías que consumieron al combinarse con el oxígeno que contienen; oxígeno que, por esta función reductora de desintegración molecular, vuelve a la atmósfera, de donde se tomó.

En estas condiciones, la misma clorofila construye, con los radicales químicos sin oxígeno y con el agua, los distintos principios vegetales: azúcares, almidón, celulosa, tanino, aceites, materias proteicas, etcétera; cuerpos todos susceptibles de dar calor y energía por faltarles oxígeno; cuando fermentan o entran en combustión, o ingeridos como alimentos de los animales y del hombre, sostienen el calor de la vida y crean todo género de energías y actividades, desde el esfuerzo muscular hasta los más sublimes pensamientos. La inteligencia y el instinto, según nuestro modo de ver, no son fuerzas especiales del hombre y del animal, sino manifestaciones de la propia energía solar.

El hombre, al aislarse, con los vestidos, de los rayos del Sol, se priva de gran parte de energía solar, y esta merma ha de suplirla realizando mayores esfuerzos fisiológicos.

Sometido todo el cuerpo humano a los rayos directos del Sol, se satura de energía, y con esto fortalece a sus órganos y descansa el trabajo celular. No existe agente terapéutico de mayor eficacia; por eso, aun en los estados de consunción orgánica, con procesos tuberculosos, que son el paso más inmediato de la muerte, se logran con los baños de sol las curas más grandiosas; curas que, en muchos casos, rayan los límites de lo inverosímil, conseguidas tan sólo porque el hombre se ha aproximado a vivir en su medio natural.

La acción de los rayos solares es tanto más eficaz cuanto a mayor altitud se tomen, y es porque en las capas bajas han dado ya parte de sus energías. También hay que tener en cuenta que en las alturas, dentro de ciertos límites, se respira con mucha mayor facilidad; condición ventajosísima para viejos, catarrosos y asmáticos; y existen muchísimos menos gérmenes patógenos en la atmósfera, y, por lo tanto, menores defensas tiene el hombre que consumir en la conservación de la salud.

Los efectos del sol, al dar calor y energía al organismo, facilita la eliminación del ácido úrico acumulado en los tejidos y demás substancias

tóxicas, y hasta tal punto obran mejor sobre los reumáticos y gotosos los baños de sol en localidades como Madrid, por ejemplo, que dispone de la excelente agua del Lozoya, que los que se someten a este tratamiento consiguen en menos tiempo mejores resultados prácticos que con los más acreditados baños termales. En los meses de calor, al batir el sol sobre el cuerpo desnudo, al mismo tiempo que le devuelve energías perdidas, le inunda de sudor, con lo que se facilita la disolución de los materiales inútiles y toxinas. Los baños de sol producen una sed intensa, y si se dispone de agua purísima, lo más exenta posible de substancias disueltas, se completa enormemente la depuración orgánica.

Pues bien: manejados todos estos agentes naturales por un médico con conocimientos de Química biológica y con la suficiente práctica para que conozca por experiencia propia el enorme atraso en que se encuentra la Farmacopea, es indudable que se podrán obtener los mayores éxitos de curación.

Los medicamentos sólo hacen el efecto del látigo o del freno; no ponen de su parte absolutamente nada; es el organismo sobre que actúan el que lo da todo. Salvo los cuerpos microbicidas y anestésicos, la inmensa mayoría de los otros son escoria ruin, de la que hay que librarse. Sólo en los agentes naturales y en las virtudes de muchas plantas medicinales, sin artificiosa separación de principios, está el secreto de la salud; y por lo mismo, todo lo que sea ir en contra de las prácticas naturales, que el hombre con su inteligencia puede regular, es en perjuicio del individuo y de la raza.

Emplazamiento del sanatorio.

Un buen lugar para el sanatorio en cuestión sería un altozano, rodeado de buen valle, en la sierra de Guadarrama; pero aun sería muchísimo mejor en la majestuosa sierra de Gredos. Los valles de su vertiente sur son de espléndida vegetación, de cielo despejado, de atmósfera pura y de escasa humedad. En Arenas de San Pedro se cultiva hasta el naranjo, al pie de los picos, con nieves casi perpetuas, y con tal lozanía crece, que algunos hermosos ejemplares dan más de diez mil naranjas al año.

Candeleda se halla rodeada de riquísimas huertas y de paisajes encantadores, de vegetación espléndida, y toda la región de la Vera es de gran riqueza en productos agrícolas y pecuarios, de calidades insuperables.

En las vertientes meridionales de Gredos se encuentran grandes extensiones pobladas de añosos robles, castaños y nogales enormes y pinos seculares. En sus laderas, cultivadas, existe gran variedad de frutales. Los higos, nueces, almendras, melocotones, manzanas, peras, ciruelas y

cerezas son riquísimas, y sus legumbres, de gran exquisitez y muy tiernas de cocer.

En cualquiera estribación de Gredos que presente franca planicie, a unos 1.200 metros sobre el nivel del mar, con aguas purísimas, rica vegetación y hermoso paisaje, pudiera implantarse el sanatorio con sus prados, jardines y *soliarium,* y en sus vertientes bajas podrían tenerse las huertas y los prados donde sostener vacas, ovejas y aves de corral para el suministro del sanatorio, viviendo todos los animales en plena Naturaleza.

Dada la rica variedad de climas, podrían implantarse huertas a distintas latitudes, con el fin de que los frutos madurasen escalonadamente. Así se tendrían fresas, espárragos y otras frutas y legumbres durante largos espacios de tiempo.

Siendo, pues, la Vera un gran centro de producción para subsistencias, donde no faltan riquísimas truchas y demás peces del Tiétar, tan exquisitos, se puede tener una alimentación muy sana y agradable y a mucho más bajo precio que en cualquier otro lugar.

Para la construcción del sanatorio, proyectada con toda riqueza, debería acometerse empezando por levantar un cable aéreo para el transporte de materiales, con lo que se ahorrarían grandes gastos, y, dada la presencia de cal en determinados repliegues del monte, excelentes arcillas para ladrillos y tejas, enorme abundancia de leña y mano de obra barata, se conseguiría una economía tal, que el coste total no llegaría ni a la mitad de lo que importaría edificar en las inmediaciones de Madrid o en la sierra de Guadarrama.

El cable aéreo que se utilizara para el transporte de materiales podría ser convertido después en vehículo de personas, y comoquiera que en la sierra de Gredos sobran saltos de agua de donde tomar energía, el transporte por este medio resultaría en extremo pintoresco y económico.

Es más: el sanatorio podría ser una estación intermedia de turismo a las cumbres de Gredos, con sólo prolongar el cable a una de sus elevadas mesetas, donde con gran facilidad y economía se pudieran también levantar grandiosos hoteles refugios.

También se podrían construir otros sanatorios de altura para enfermos del pecho, estando indicadísima para ello esta sierra, por disfrutar de más días de sol, en cielo despejadísimo, que otros sanatorios y balnearios de España y del Extranjero, y ser su atmósfera mucho más templada y seca, a alturas iguales.

De Oroposa a Candeleda sólo hay unos 25 kilómetros de distancia, que pueden hacerse cómodamente en automóviles, y de Candeleda, por

cable aéreo, antes de los ocho kilómetros se encuentran en la sierra parajes soberbios para instalar el sanatorio de que hablamos.

Y aquí ponemos fin a esta breve Memoria, que no es más que un tosco boceto rápido, pero que si se llevara a la práctica, indudablemente habría de dar honra y gran provecho.

No disponemos de tiempo para ir de puerta en puerta pidiendo protección y ayuda para llevar adelante el proyecto. Por eso solamente nos limitamos a echar la semilla con la esperanza de que fructifique, si acogen y perfeccionan el proyecto jóvenes Ingenieros, Arquitectos y Médicos llenos de entusiasmo, de confianza en sus esfuerzos y de voluntad para luchar en bien de la Humanidad."

El doctor ESPINA supone que la Sección ve con gusto el estudio del Sr. Granel, y debe apoyarse la iniciativa y publicarse el trabajo.

El Sr. SECRETARIO lee el extracto del trabajo del Sr. Afán de Rivera, y a continuación se ponen a discusión las conclusiones, desestimándolas por vagas e imprecisas.

Se acepta el orden del día para el día 19, y se levanta la sesión a las doce y media de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 19 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y veinte de la mañana, bajo la presidencia del doctor CODINA, primero, y del Sr. CODERCH después.

Se lee el acta de la sesión anterior, que queda aprobada.

El Sr. GARCIA FARIA da noticia de la conferencia que tuvo lugar en el Ateneo respecto a "Abastecimiento de aguas potables", cuyo asunto se desarrolla en el siguiente trabajo:

"DEFICIENCIAS DE LOS ABASTECIMIENTOS DE AGUA DE LAS POBLACIONES ESPAÑOLAS: EXAMEN ESPECIAL DE LOS DE MADRID Y BARCELONA

Por D. PEDRO GARCÍA FARIA, *Ingeniero de Caminos.*

Señores Congresistas:

Ocupo, aunque inmerecidamente, esta cátedra porque tengo la firme convicción de que todos los ciudadanos nos hallamos obligados a cooperar en la medida de nuestras fuerzas a la resolución de los problemas más importantes para la colectividad, y además entiendo que la higiene pública la debemos practicar todos, constituyendo un ejército —en el que cada uno tiene su puesto de honor—, ya que a todos incumbe la propia defensa del más indiscutible de nuestros derechos, que es el derecho a la vida, así como la posesión del más excelso de los bienes, que es la salud.

No hay nadie que no haya sufrido la cruel pérdida prematura de seres queridos, cuya vida cesó injustificadamente por incuria suicida de todos nosotros, que estamos dispuestos a defender algunos ahorros que

tengamos en el cajón de nuestra mesa contra el que intente robarnos, en tanto que consentimos, por censurable omisión, que nos arrebaten las vidas más queridas y aun tratamos de justificarlo atribuyendo esas muertes a fatalismo o a designios de la Providencia, siendo así que el fatalismo es incompatible con la inteligencia y raciocinio humanos; y, en cuanto a Dios, como ser eterno y de bondad absoluta, es contrario al mal y nos manda defendernos contra éste y conservar nuestra propia vida. Hoy, sólo los pueblos ignorantes y caducos atribuyen a Dios o a la fatalidad lo que es consecuencia de sus propios actos.

Para dar una ligera idea de los perjuicios que origina la insalubridad he de consignar que en un trimestre de 1918 una sola de las muchas enfermedades transmisibles (la gripe, ridículamente llamada mal de moda) ha producido en Europa seis millones de víctimas, esto es, una cifra mucho mayor que el total de muertos, por acción de guerra, en cuatro y medio años de la conflagración mundial más estupenda que ha llorado la Humanidad.

Respecto a nuestra España, han consignado los ilustres higienistas Cortezo, Francos Rodríguez, Recaséns y Juarros que la mortalidad en ella puede reducirse en una mitad y llegar a coeficientes que han alcanzado naciones y pueblos más felices.

Veamos de reducir esa proporción, aunque sea sólo en un tercio. La mortalidad media anual de España en los once años del período 1907 a 1917, ambos inclusives, ha sido, según el *Anuario Estadístico de España,* de 465.819 personas; el tercio de esa cifra es la de 155.273, cantidad, por tanto, menor que el número anual de personas que mueren prematuramente, y cuya pérdida vamos a evaluar; para ello asignaremos a la valoración vida de cada una de dichas personas una cifra media de 5.000 pesetas (o sea el tercio de lo que se aprecia en los Estados Unidos): el importe anual perdido es, pues, de 776.365.000 pesetas, y con los perjuicios inherentes unos 1.000 millones, cifras que, capitalizadas al 3 por 100, dan un valor total de 20.000 millones de pesetas, cantidades menores de las necesarias para higienizar toda la Nación, la cual no debe consentir que en pura pérdida desaparezca riqueza tan grande como la expresada.

Además, debe contarse en aquellos cálculos con el valor de los gastos de las enfermedades y el coste de todo lo inherente a la muerte (en cuya ocasión se abusa como nunca del que sufre la pérdida cruel) y el importe de los perjuicios correspondientes a esta misma.

El detalle de la mortalidad explica que sea elevada su cuantía, pues en el citado *Anuario* de 1917 se calendan las siguientes máximas proporciones mortuorias por clases de enfermedades por cada mil defunciones: Fiebre tifoidea: Barcelona, 33,25.—Viruela: Córdoba, 24,33.—

Sarampión: Badajoz, 4,74.—Coqueluche: Jaén, 10,91.—Difteria y crup: Salamanca, 24,01.—Gripe: Palencia, 24,33.—Tuberculosis: Guipúzcoa, 105,76.—Cáncer y tumores: Segovia, 36,42.—Meningitis: Madrid, 57,10.—Neumonía: Lugo, 60,11.—Fiebre puerperal: Jaén, 6,29.

En España no sólo es muy elevado el coeficiente de mortalidad, sino que también lo es el de morbilidad, y en cambio es reducido el coeficiente de natalidad, el cual va disminuyendo por varias causas, no siendo la menos influyente la propagación de las inmoralidades y de las teorías maltusianas, así como también la reducción de la nupcialidad, que desde principio de siglo ha disminuído desde 8,70 a 6,59 por 1.000.

Debemos, pues, conservar la vida a muchos españoles que bajan prematuramente a la tumba, y con ello obtendríamos además de otros múltiples beneficios un ahorro material de más de 1.000 millones de pesetas al año.

El agua ocupa las dos terceras partes de la superficie del globo terráqueo; este solo dato evidencia la importancia que el precioso líquido tiene para los pobladores del Orbe: el interés de su estudio resulta para nosotros no sólo por la inmensidad de la superficie de la Tierra ocupada por el agua, sino porque ésta forma parte integrante de todos los seres del Orbe y especialmente del hombre.

Basta para ello saber que el 60 por 100 del peso de éste es de agua, la cual entra en la sangre en proporción tal, que en 1.000 partes de ella hay 554 de líquido, siendo agua el 90 por 100 del mismo; la proporción de agua en el cuerpo del hombre puede variar entre pequeños límites, por bajo de los cuales no debe aquélla descender, pues de lo contrario se produce la sensación de la sed, que es una de las más insufribles que se conocen. La reducción del 21 al 22 por 100 del agua existente en el organismo humano produce en éste la muerte. El agua es por nosotros ingerida como alimento, indispensable y además en concepto de vehículo de otros alimentos, de los cuales forma también parte, y una vez en el cuerpo humano presta en nuestro interior múltiples servicios como distribuidor de las energías y regulador del calor animal. Las plantas y los seres animados al sufrir la sed pierden su lozanía y normalidad, que recobran con el agua suministrada oportunamente.

En el pan, en el vino y en casi todos los alimentos entra el agua en cantidades de importancia, de lo cual dan idea las cifras consignadas en el siguiente estado:

NOMBRE	PROPORCIÓN PARA CADA CIEN PARTES Agua.	Todos los demás componentes.
Leche de mujer	89,5	10,5
Idem de asna	90	10
Idem de vaca	86	14
Pollo	73	27
Cordero	71	29
Buey	74	26
Ternera	75	25
Cerda	76	24
Lenguado	79	21
Merluza	79	21
Sandía	97,14	2,86
Albaricoque	89,39	10,61
Pera (de estío)	86,28	13,27
Uvas	81,10	18,90
Melocotón	74,57	25,43
Tamarindo	27,55	72,45
Higos secos	16	84
Coliflor	90	10
Zanahoria	82,04	17,96
Patata	66,88	33,12
Habas (secas)	15,63	84,37
Guisantes	14,06	85,94
Centeno	13	87
Avena	13,6	86,4
Arroz	13,5	86,5

Y si no es concebible la vida humana sin el agua, también podemos afirmar que sin ella no es posible conseguir la limpieza ni la salubridad en los pueblos civilizados.

Por esto resulta insalubre toda población dotada de insuficiente cantidad de agua potable, y a tal circunstancia se debe que los higienistas de todos los pueblos exijan para las urbes de los mismos, cada vez mayor cantidad por día y habitante, porque el índice de la morbilidad y mortalidad crece en cualquiera población a medida que disminuye el

caudal de agua, y, por el contrario, aumentan las exigencias de agua con la civilización y el progreso.

Por otra parte, son muchas las enfermedades producidas o mantenidas por el empleo de agua malsana, así como por la utilización insuficiente de ese alimento, que además es disolvente y vehículo de las substancias que penetran en el organismo, con lo cual facilita la inhibición de los tejidos, en los que es la reguladora del calor animal.

La calidad del agua ha de estudiarse cuidadosamente, porque ella debe reunir requisitos de distinta índole para ser potable; comenzando por los caracteres físicos, los más aparentes, debe el agua reunir la condición de limpidez, sin la cual ésta repugna, bastando esto para que, tomada con prevención, produzca nocivos resultados, que aumentan luego si las impurezas reúnen condición de insalubres o tóxicas; en pequeñas masas el agua (de espesor no mayor de 0,60 metros) debe ser incolora y en grandes volúmenes poseer la coloración del aire que encierra.

Por otra parte, el agua debe carecer de olor y sabor especial; pues si es cierto que la buena da una sensación agradable al paladar, ésta resulta por la sensación de frescor, que produce como un bienestar debido a su acción refrigerante y al hecho de satisfacer al cuerpo haciendo desaparecer la sed.

La temperatura del agua influye en los resultados que la misma produce, siendo la de 8 a 15° la más favorable para el cuerpo humano.

Los caracteres químicos son más difíciles de reconocer, y en tal concepto la cantidad total de sales que debe contener el agua no debe exceder de los 30° hidrotimétricos, ni dentro de ese total ha de ser excesiva la proporción de sales calizas ni los nitratos.

Las aguas duras, cargadas de cantidades excesivas de sales, son indigestas e insanas para el hombre e impropias para la cocción de legumbres.

También es inconveniente el uso de aguas demasiado puras y de las que no contengan sales imprescindibles para el crecimiento y renovación del organismo humano, así como las que carezcan de aire suficiente para la alimentación.

La cantidad máxima de sales del agua depende de la calidad de dichas sales, siendo muy perjudiciales las excesivas proporciones de sulfato cálcico, sales de magnesia, así como cloruros, nitratos y materias de origen animal.

Estas sobre todo, así como las materias, inconvenientes para la composición del organismo humano, dan al agua carácter de impotables o de las mineralizadas, las cuales sólo deben usarse para usos especiales y aquéllas cuando actúen para arrastrar impurezas.

Caracteres bacteriológicos: eran poco conocidos antes de los maravillosos descubrimientos de Pasteur los gérmenes microbianos, que juegan en la transmisión de las enfermedades por el agua un papel transcendentalísimo.

En la imposibilidad de mencionar todas las condiciones que debe reunir un agua potable, consignaré en síntesis que ésta, como la mujer de César, no sólo debe ser buena, sino parecerlo.

La cantidad de agua necesaria para un núcleo urbanizado es distinta según la cuantía y condiciones de éste; así, por ejemplo, no se necesita relativamente tanta agua para una pequeña población rurizada con pequeños núcleos de edificación ampliamente diseminados, como en una gran urbe dotada de numerosa y densa población, ávida de mejoras que proporcionen los progresos que requiere una civilización muy adelantada y la salubridad de los habitantes.

Sin embargo, en general, resulta acertada la frase de Tardieu, según el cual la cantidad de agua disponible por habitante de una población es el termómetro más seguro de su salubridad.

Por ello se ha dicho acertadamente que toda gran población necesita un río, de caudal determinado por su importancia; y respecto de cualquier abastecimiento, es cierto también el aforismo de que debe haber agua en exceso para que la misma se use con la abundancia requerida.

Estudiando Durand Claye la influencia de la cantidad y calidad de las aguas en el desarrollo de la fiebre tifoidea en París, observó que las zonas servidas por una distribución pública más abundante fueron las menos atacadas por la epidemia, y, en cambio, se vieron castigados con mayor mortalidad los barrios en que el abastecimiento público era más deficiente.

Por las razones expresadas, en las grandes aglomeraciones urbanas se exige por los higienistas una dotación de agua cada vez mayor. En los estudios que publiqué en 1884 acerca del saneamiento de Barcelona, propuse la cifra de 300 litros diarios por persona como dotación aceptable para la misma, caudal del que, por desgracia, jamás ha disfrutado dicha ciudad.

Sólo con una cifra análoga podrá distribuirse en las viviendas el agua necesaria para los usos domésticos, así como dotarse los servicios generales, comprendiendo en éstos los baños públicos gratuitos para los pobres y para los niños, a los cuales ha de inculcarse el amor al aseo y a la higiene, que facilitan el desarrollo de su organismo y la conservación de su salud.

Consignaremos ahora un interesante cuadro debido al Ingeniero señor Ricart, demostrativo de la reducción de la mortalidad tífica y mortalidad general por causa de mejoras en el abastecimiento de aguas:

POBLACIONES	CAMBIO DE ABASTECIMIENTOS en vez del agua de pozos del río sin depurar.	FECHA del cambio.	MORTALIDAD TÍFICA por mil habitantes, media de cinco años.		MORTALIDAD MEDIA GENERAL por cien habitantes, media de cinco años.	
			Antes.	Después.	Antes.	Después.
Viena	Aguas de manantial	1872	1,05	0,52	39,4	30,6
Zurich	Filtraciones agua del lago	1885	0,76	0,10	»	»
Hamburgo	Filtración agua del Elba	1893	0,47	0,07	24	17,7
Nancy	Galerías fibrantes	1882	1,06	0,72	25,8	23,6
Angulema	Manantial	1889	1,83	0,37	22,7	21,6
Rennes	Drenajes	1883	1,24	0,43	25,3	34
Troyes	Manantial	1898	0,71	0,48	35,9	32,2
Laurence	Filtración	1893	1,21	0,26	24,4	20
Albany	Idem	1899	1,04	0,28	22,3	18,4
Lowel	Manantial	1896	0,97	0,21	25,1	20,5
Newart	Agua de montaña	1892	0,70	0,16	25,1	22,1
Jersy-City	Idem íd.	1896	0,77	0,24	25,4	19,3

El medio más expedito para lograr la reducción de la mortalidad en España es dotarla de buena legislación, primero, y hacer luego que ésta se cumpla.

La ley de Aguas española vigente de 13 de junio de 1879, digna de elogios en otros particulares, no lo es en cuanto se refiere al abastecimiento de aguas en las poblaciones, pues en su artículo 164 señala como dotación normal de una población la exigua cifra de 50 litros por día y habitante, y consiente sólo la expropiación de 20 litros de agua potable de la destinada a otros aprovechamientos.

La Administración pública se ha preocupado del abastecimiento de aguas de las poblaciones, pero con criterio no uniforme, ni siempre bien orientado.

El artículo 109 de la instrucción general de Sanidad pública española, aprobada por Real decreto de 12 de enero de 1904, en concordancia con la ley Municipal vigente, confía a los Ayuntamientos el suministro de aguas a las poblaciones, así como la vigilancia de su pureza en depósitos, cañerías y manantiales.

También se asigna a las Corporaciones populares la protección contra las infecciones de las fuentes públicas, arroyos y manantiales.

Cuando la dotación de agua potable y de uso doméstico en un Ayuntamiento no fuera suficiente, el inspector municipal propondrá a su Junta de Sanidad una información para procurar remedio al defecto. Si careciese de recursos el Ayuntamiento, se elevará a la Junta provincial de Sanidad una información para graduar la necesidad sanitaria e indicar las subvenciones oportunas a cargo de la Provincia o del Estado.

Por desgracia, estas disposiciones no han surtido el resultado deseable, según se consigna en la estadística.

Las principales disposiciones respecto al aprovechamiento y conducción de aguas son las leyes de 27 de julio de 1883, 26 de julio de 1888, 7 de julio de 1905 y los reglamentos de 9 de abril de 1885 y 15 de marzo de 1906.

El ministro de Fomento ha dictado la Real orden de 14 de julio de 1911, y más especialmente un Real decreto de 27 de marzo de 1914, en el cual se establecen los auxilios que pueden otorgarse a los Ayuntamientos desprovistos de recursos o que no los tengan suficientes para procurar el abastecimiento de aguas al poblado.

Son importantísimos el Real decreto de Gobernación de 22 de diciembre de 1908, las Reales órdenes de 14 de agosto y 28 de julio de 1911 y la de 5 de marzo de 1912, en la que se previene que debe redactarse por el Real Consejo de Sanidad el proyecto de ley de Defensa del agua potable, transcendental disposición que no se ha cumplido todavía y hace mucha falta, por cierto.

A favor del Real decreto de 27 de marzo de 1914 se han formulado por las Divisiones hidráulicas los proyectos de dotación de agua de bastantes poblaciones, aunque éstas de pequeña importancia. Otra deficiencia de la legislación española es la de haber prescindido casi en absoluto de la Ingeniería sanitaria. En general, sólo se consideran problemas de médicos en unos casos, y para los médicos en otros; a pesar de que es imprescindible la labor y actuación de éstos, no es ni puede ser única, pues prescindiendo de Ingenieros y Arquitectos no se pueden resolver por aquéllos solos los grandes problemas de Higiene pública.

Las disposiciones del Real decreto de 27 de marzo de 1914, de auxilios a los Ayuntamientos, deberían ampliarse en mayor proporción y hacerlas extensivas a los saneamientos de poblaciones y comarcas.

Si deficiente es la legislación, más censurable es aún el modo de aplicarla. En general, es nuestro país dado a todas las licencias y a todas las incurias; se toleran aquí todas las transgresiones en cuanto a Sanidad se refiere: la infección de los cauces y corrientes de agua, el hacinamiento urbano, la adulteración de las substancias alimenticias, todas, absolutamente todas las enormidades son consentidas, y tan sólo cuando quiere castigarse a determinados enemigos o agrupaciones políticas es cuando se sacan a relucir disposiciones que se tenían por olvidadas, y se pone en vigor lo que en desuso estaba; de suerte que en los casos más favorables, la ley se emplea para cometer una gran injusticia. Esto se remedia haciendo opinión pública y laborando siempre en pro de la salubridad.

Yo, cuando joven, inicié una campaña en Barcelona en 1883, dando conferencias públicas en el Ateneo, que despertaron algo la opinión dormida, y en cuanto a trabajos, hice en catorce meses los de saneamiento de Barcelona; en seis meses, los de saneamiento de 5.000 hectáreas en el llano del Llobregat, y luego, los de Gracia, Valencia, Murcia y Cartagena; y no hice más porque las impurezas de la realidad (que me recuerdan el refrán "¿Quién es tu enemigo? El de tu oficio.") no me lo permitieron.

Recientemente, impresionado (como otros que hicieron distintos ofrecimientos) por los cuantiosos desastres y víctimas ocasionados en Cartagena, por los diluviales aguaceros de fin de septiembre último, envié al señor Ministro de Fomento una carta fechada en 9 de octubre último (cuyo borrador sometí previamente a su aprobación), y a la cual D. Abilio Calderón, tanto oficial como particularmente, no dió contestación alguna. En ella ofrecí costear a mis expensas, y con renuncia de todo reintegro ni percibo de beneficio alguno, el proyecto completo de defensa de Cartagena contra las inundaciones.

En otras naciones, como Francia, Italia, Inglaterra y Estados Unidos, se han adoptado disposiciones más prácticas y ejecutivas.

Por ejemplo, en Francia existe una ley de Protección de la salud pública, de febrero de 1902, que obliga a cada alcalde (después de oído el Ayuntamiento) a determinar las precauciones que deben tomarse para prevenir o hacer desaparecer las enfermedades transmisibles; y las prescripciones destinadas a asegurar la salubridad de las casas, viviendas y demás aglomeraciones, sobre todo en lo relativo a la dotación de aguas potables o a la evacuación de las sobrantes.

Los reglamentos sanitarios municipales no constituyen obstáculo a los derechos conferidos al prefecto, quien aprueba aquellos reglamentos, y, caso de no tenerlos propuestos un Municipio, puede imponérselos por decreto, llegando sus facultades, en caso de urgencia o de peligro inminente para la salud, a ordenar la inmediata ejecución de las medidas prescritas en los reglamentos sanitarios.

Si el número de defunciones de un Municipio excede durante tres años consecutivos la cifra de mortalidad media de Francia, el prefecto ordenará una investigación acerca de las condiciones sanitarias; en caso de que ésta demuestre que se requieren trabajos de saneamiento, sobre todo en el abastecimiento de agua potable, bien en el de que las aguas fecales permanezcan estancadas, el prefecto, con informes favorables del Consejo departamental de Higiene consultivo, conminará al Municipio para que ejecute el proyecto; y, si no es obedecido en el plazo de un mes, el Presidente de la República, oído el Consejo de Estado, ordenará los trabajos determinando sus condiciones.

Las órdenes de la Alcaldía no recurridas o las confirmadas, caso de serlo, dan lugar a la citación de los interesados ante el Tribunal correccional y autorizan al alcalde para ejecutar de oficio los trabajos a expensas de aquéllos, así como para aplicarles el Código penal.

La organización de los Consejos provinciales también es más lógica que en España. El Consejo de Higiene y Salubridad del Sena está compuesto por los miembros titulares propuestos por los Consejos de Higiene y del Sena por quince vocales natos, cinco de los cuales son médicos, e Ingenieros, Arquitectos, Farmacéuticos, etc., los diez restantes.

Entre otras penalidades, se castiga con 100 a 500 francos de multa, y en caso de reincidencia con 500 a 1.000 francos, a los que pongan obstáculos al cumplimiento de las órdenes de los alcaldes y sus delegados en los asuntos sanitarios; el que perjudique a las conducciones o depósitos de aguas, o el que deje mezclar materias excrementicias u otras susceptibles de perjudicar a la salud pública con las aguas de alimentación, se le castiga con las penas señaladas en el Código penal.

Italia tiene también su ley de Defensa de la salubridad pública des-

de 22 de diciembre de 1888. Según el artículo 44, cada Municipio debe estar provisto de agua potable, pura y de buena calidad. Donde ésta falte o sea insalubre o escasa para las necesidades de la población, el Municipio puede ser obligado a procurársela. La contaminación de aguas potables está castigada con multa hasta de 500 liras, además del pago de los gastos y reparación de los daños producidos, todo ello sin perjuicio de los castigos previstos en el Código penal.

El Consejo Superior de Sanidad se compone, además de los vocales natos, de cinco doctores higienistas, dos Ingenieros sanitarios, dos naturalistas, dos químicos, un jurisconsulto y dos expertos. En los Consejos provinciales hay hasta cuatro doctores y tres Ingenieros sanitarios.

Inglaterra, Alemania y Estados Unidos han sido aún más radicales que nuestros hermanos de raza latina, y ahí está en demostración de ello, por ejemplo, el saneamiento de la Habana y otras hermosas poblaciones que fueron nuestras, de las que se ha desterrado la fiebre amarilla, que, no sólo era en ellas endémica, sino que constituía un peligroso foco de irradiación hacia el Mundo entero.

Cuanto a España, triste es decirlo, nuestra legislación anticuada, caótica y confusa, contiene una serie de disposiciones incompletas y que, en lo poco bueno que tienen, no se cumplen.

Para demostrarlo bastará recordar que el mismo Real Consejo de Sanidad falta a las disposiciones que le atañen, pues no ha dado cumplimiento a la Real orden de 5 de marzo de 1912, que le obligaba a presentar el proyecto de ley de Defensa del agua potable.

El avance de inventario de aguas potables en las regiones de España publicado en el *Anuario Estadístico* de 1917, según los datos remitidos por los inspectores regionales, en diciembre de 1917, no puede ser más desconsolador. Un tercio de los Municipios españoles carecen de abastecimiento de aguas o sus dotaciones son insuficientes. De 14.460 abastecimientos inspeccionados, sólo había 4.912 protegidos, y los restantes, 9.548, son sospechosos o insalubres. No consta nada de la pureza bacteriológica, que es lo más importante; pero no es indicio favorable el que más de un tercio de ellos tengan materia orgánica abundante; cuanto al grado hidrotimétrico, único dato que consta de los caracteres químicos, es excesivo en más de la mitad de las aguas. Hay capital de provincia, como Almería, en que el grado hidrotimétrico es de 63°.

Son interesantes los siguientes datos, relativos a Cataluña, de la misma procedencia:

Año 1913

MATERIA ORGÁNICA en suspensión.			PROVINCIA	Número de términos municipales.	Suficientes.	Insuficientes.	GRADO hidrotimétrico hasta			INFECCIONES HÍDRICAS			Valor de vidas y días de trabajo perdidos.
Nula.	Escasa.	Abundante.					10	10-25	25-40	Morbilidad.	Mortalidad.	Días de trabajo perdidos.	
84	507	132	Barcelona . . .	316	136	180	122	399	202	428	54	10.700	302.100
21	210	23	Tarragona . .	185	91	94	38	195	21	264	24	5.280	135 840
45	372	64	Lérida	234	226	98	21	397	63	398	52	7.690	283.880
71	391	68	Gerona.	247	205	42	31	470	29	311	39	7.775	218 325

El inspector regional Sr. Naranjo, en septiembre de 1912, consigna que de 222 pueblos de Cáceres hay 175 palúdicos; y de 162 de Badajoz, hay 143 sufriendo de lo mismo.

Veamos ahora cómo están dotadas de agua Madrid y Barcelona, las dos principales poblaciones españolas.

El abastecimiento de aguas de Madrid se reducía hasta 1858 a los antiguos viajes o captaciones de aguas llamadas gordas, siendo las más famosas las de la Castellana, Alcubilla, Abroñigal Alto y Abroñigal Bajo.

Su caudal era muy pequeño, como lo son las cuencas alimentadoras de tales alumbramientos, que han sufrido múltiples vicisitudes según el cuidado o abandono de las canalizaciones respectivas.

La dotación total de los viajes de Madrid se elevaba en tiempo de Fernando VII a 2.990,52 metros cúbicos; y como la población era de 200.000 habitantes, resultaba a 15 litros diarios por persona.

En tiempo de Carlos III se trató de utilizar las aguas de los ríos Jarama, Lozoya, Guadalix y Guadarrama, a cuyo efecto el conde de Aranda nombró una Comisión, y ésta, como ponente, a D. José Sicré, quien presentó el proyecto de aprovechamiento de los tres primeros, que fracasó de momento. Reproducido por D. Mariano Vallejo en 1819, no tuvo mejor suerte. En 1824 se dictó un decreto ofreciendo premios para procurar la realización de la obra, y en 1829 se encomendó al Ayuntamiento de Madrid, con facultades omnímodas, concediéndole como arbitrios unas 500.000 pesetas anuales.

El comisario de Caminos D. Francisco J. Barra formuló en 1830 un proyecto para aprovechar aguas del Manzanares, y, caso de no bastar éstas, del Lozoya; pero el proyecto fué juzgado insuficiente.

Careciendo de capacidad, tanto el Ayuntamiento de Madrid como la Comisión nombrada para resolver el problema, intervino el ministro de la Gobernación en 1849, y mandó que se hicieran los trabajos preliminares para el desarrollo del proyecto, en los cuales se evidenció que el Lozoya era el río más indicado para el abastecimiento de Madrid, en cuyos estudios, aprobados en junio de 1851, intervinieron los Ingenieros Sres Bafo y Ribera, cuyo nombre es honra del Cuerpo de Caminos, viéndose inauguradas las obras en 24 de junio de 1858; la dotación, que era de 2.000 metros cúbicos diarios, se ha incrementado hasta 215.000 metros cúbicos diarios en 1915.

En Madrid, el Real decreto de 19 de junio de 1851 autorizó las obras para conducir a Madrid las aguas del Lozoya. Se llevaron a cabo por cuenta del Estado, con una importante participación del Ayuntamiento y de los particulares contribuyendo a su coste, calculado en 80 millones de reales; la Corporación municipal, por 16 millones, y obte-

niendo, en cambio de este desembolso, una dotación de agua para sus servicios de 2.000 reales fontaneros (64.000 hectolitros, o sea, 6.491 metros cúbicos), computándose cada real de agua por 2.000 reales.

La ley de 5 de junio de 1855 declaró al Estado propietario de las aguas del Canal a prorrata con el Ayuntamiento y los demás suscriptores en la proporción correspondiente.

El Real decreto de 22 de enero de 1876 y el Reglamento de 1880 concedió al Ayuntamiento de Madrid la facultad de tomar gratis, además del importe de los 2.000 reales fontaneros, la cantidad de agua necesaria para atender a los servicios que exige el aumento de la población, con el único límite de que tales servicios sean de utilidad pública y se hallen bajo su inmediata administración.

De hecho, y gracias a la oportuna y feliz intervención del Estado, dispone el Municipio de Madrid de una abundantísima dotación de aguas, que sólo ha costado a la Corporación municipal el ínfimo sacrificio de cuatro millones de pesetas, de los cuales se ha resarcido con creces.

Estaba comprobado que las múltiples Comisiones nombradas no daban satisfacción al asunto y de que Madrid continuaba con la deficiente dotación de 2.000 metros cúbicos diarios para todos los servicios; en vista de ello, la Reina Isabel II se preocupó de tan transcendente problema, lo tomó bajo su alta protección y, orientándose mejor el expediente, se comenzó por donde debía haberse empezado.

Así, pues, fueron nombrados dos eminentes Ingenieros de Caminos, los Sres. Rafo y Ribera, quienes, después de reconocer las cuencas alimentadoras, y en especial las del Lozoya, Sorbe, Jarama y Manzanares, escogieron la primera por ser la más a propósito, por las condiciones de cantidad, pureza y altura de los caudales captables; redactaron, en consecuencia, el proyecto del que fué llamado, por la razón explicada, Canal de Isabel II, y tan meritísimo trabajo mereció la aprobación superior, que ordenó la realización de las obras.

No es posible que expliquemos el proceso de la construcción de las obras; pero sí haremos constar que fué notable y digno de loa en la primera y segunda época, en que el personal técnico tuvo la necesaria libertad de acción; pero coartada ésta durante el tercer período, en que se asimiló el canal a una de tantas obras públicas, se desenvolvió, como éstas, lenta y perezosamente, agobiada por los formalismos y trabas administrativas, que, de no haber desaparecido, hubieran eternizado la construcción de la obra.

En la actualidad, forman el notable acueducto las obras de captación, derivación, conducción, depósito y distribución.

Las obras de los dos primeros grupos están constituídas por cinco

presas, y en la imposibilidad de tratar de todas ellas, nos ocuparemos sólo de las dos más importantes: son éstas las presas del Villar y las de Puentes Viejas. La presa del Villar es una magnífica obra de 50 metros de altura, del tipo de sección triangular y constituída por un núcleo de mampostería paramentada de sillería granítica; el embalse que produce es de 20 millones de metros cúbicos, y en casos extraordinarios, mediante un caballón de tierra dispuesto en el vertedero, puede almacenar hasta 22 millones de metros cúbicos.

Hállase el embalse rodeado por dos canales, o sea por ambas márgenes, con los cuales, además de evitarse la entrada del agua de la parte superior cuando viene turbia, se impide que entre la que desciende por las laderas, resultando así el embalse un verdadero depósito o receptáculo de aguas claras en reposo, en condiciones tales, que los gérmenes microbianos, como cuerpos pesados, descienden al fondo y allí mueren, quedando englobados en el fango o légamo que recubre el terreno del fondo.

Esta obra, edificada hace más de cuarenta años, es un modelo de construcción que honra a su autor y constructor, el eminente Ingeniero D. Elzeario Boix, autor también de una excelente obra que hemos consultado todos los Ingenieros españoles.

El remanso del Villar llega hasta más arriba del emplazamiento de la presa de Puentes Viejas, ubicada allí por razones económicas, a causa de existir un estrechamiento muy favorable; este segundo embalse se halla hoy en construcción y es digno de ser visitado; el núcleo se forma de hormigón, en el que se substituye, con grandes ventajas, el exceso de cemento a que hoy se propende injustificadamente, por un fuerte apisonado hecho antes por brigadas de robustos obreros, y que en la actualidad se realiza ya mediante maquinaria eléctrica.

El caudal de avenidas y todo el que haya durante las turbias será lanzado hasta aguas abajo de la presa del Villar mediante un canal dispuesto a este fin. En el canal de conducción hay obras muy notables, como, por ejemplo, los puenteacueductos de Colmenarejo, La Sima y Valdeoleas y el sifón de Guadalix.

Las dos obras transcendentales para evitar las turbias son el canal transversal y el embalse de Puentes Viejas. Desde abril de 1911, que se explota el primero, han desaparecido las turbias más importantes: las producidas entre las presas del Villar y Pontón Oliva.

Además, por la cuarta División Hidrológico-Forestal se ha estudiado, y en parte planteado, la repoblación de la cuenca, zona alta, 48.407 hectáreas; de ellas, el Estado ha adquirido 2.158 hectáreas, ya repobladas y corregidas; además, hay 300 (aun no adquiridas); pero, además, a cargo ya de la División, hay en la zona baja: primera sección, repobla-

das y corregidas, 755 hectáreas (en Alpedrete); segunda sección, dos perímetros que rodean los embalses del Villar y Puentes Viejas, 2.788,55 hectáreas; de ellas se han adquirido 396,42 (coste medio, 74,53 pesetas hectárea); plantación de 3.000 pinos por hectárea, 80 a 100 pesetas una; siembra, de 20 a 30 pesetas. Caminos: 30 kilómetros por cada 1.000 hectáreas, o sean 30 metros por hectárea, que valen de 5 a 10 pesetas. Casas para guardas: 20 a 25 pesetas hectárea; y viveros, 15 a 20 ídem.

El canal actual sólo puede conducir, como máximo, 3.500 litros por segundo; pero la presa de Puentes Viejas se construye con sección bastante para la dotación de 6.000 litros, aunque se limitarán ahora a lo necesario para 3.500, y se terminarán cuando puedan llevarse los 6.000 litros. El canal termina en Madrid en tres depósitos, y además hay un depósito elevado para servir el barrio de Chamberí.

Hoy el caudal medio para Madrid es de 2.500 litros por segundo. Se han proyectado mejoras en la distribución (que permitirían aumentar muchísimo el caudal utilizado), y no se han realizado por el elevadísimo precio de los materiales.

Para más tarde no bastará el caudal almacenado del Villar y Puentes Viejas, y habrá que darle a esta presa su total elevación y construir el canal paralelo, con lo cual se dispondrá de los 6.000 litros por segundo.

Las obras, en el decenio 1908-17, se calcula han costado 25.503.245,42 pesetas, y se presuponen 28.931.688,46 para 1918-22.

En el decenio último, y después de pagados los intereses y amortización de las obligaciones, se han pagado 14.377.524,33 pesetas con el sobrante de ingresos del canal.

La deuda total, incluso el préstamo del Banco de España, es de pesetas 6.337.107,45, cifra pequeñísima comparada con el valor de las obras realizadas desde la constitución del canal en 1851, que se eleva a 123.501.166,32 pesetas.

Así, pues, con la ampliación solicitada de 29.555.302,10 pesetas podrán llegar a Madrid y distribuirse en él 6.000 litros por segundo.

Aun con la modesta dotación actual de 2.500 litros por segundo se ha obtenido en Madrid un aumento de riqueza tan grande, que en la Memoria del canal del Jarama, presentada el año 1907, se evaluaba en 1.632 millones de pesetas, y en ello, indudablemente, ha influído el Canal de Isabel II en las condiciones sanitarias de Madrid y ha contribuído grandemente al aumento de riqueza, que ha sido de 1.632 millones de pesetas.

Entre las obras del canal general y el transversal las hay notabilísimas, pudiendo citar como unas de ellas los acueductos de Colmenarejo, de La Sima y de Valdeñoleas.

A continuación consignamos las actuales instalaciones del Canal de Isabel II:

Canales, metros	113.099
Canales, ídem	109.435
Línea eléctrica, ídem	47.304
Teléfonos, ídem	98.841
Acequias, ídem	17.500
Arterias, ídem	18.830
Tuberías, ídem	306.574
Bocas de riego	5.765
Fuentes públicas	401
Urinarios	80
Evacuatorios	3

Número de abonados, 13.786, con más de 206.891 servicios.

En el plan de servicios del canal se incluye el estudio de ampliación del caudal de 6.000 litros por segundo, correspondiente a la cuenca del Lozoya, hasta 13.000, mediante el aprovechamiento de los ríos Jarama y Sorbe.

El canal paralelo permitiría aumentar la dotación de Madrid, que es de 2,5 metros cúbicos por segundo, y que mediante pequeñas reformas del canal general puede ser 3,5 metros cúbicos hasta 6.000 litros por segundo. A la llegada a Madrid, el agua se recoge mediante tres depósitos de decantación de 58.000 metros cúbicos, 183.000 y 440.000 metros cúbicos. Además, para la zona alta se dispuso una elevación que culmina en un elegante depósito que la distribuye a la barriada de Chamberí.

El Canal de Isabel II es una obra magna que honra a España y al Cuerpo de Caminos, habiendo colaborado en él verdaderas eminencias del mismo, como los Ingenieros Rafo, Ribera, Del Valle, Boix (padre e hijo), Aguinaga, Montalvo (D. Diego) y muchos otros. No obstante, como obra humana, tiene algunos defectos y su conservación no se ha atendido debidamente.

En cuanto a aguas, en la Prosperidad y la Guindalera sólo las tiene el que cuenta con pozo o se ha suscrito por una cuota limitada a una cantidad exigua de agua de una cañería instalada por el Ayuntamiento, procedente de un ramal del Canal de Isabel II, llamado el Canalillo.

A falta de este recurso, tiene que proveerse de las aguas de las de la parte abierta del Canalillo, que no siempre están limpias.

Tanto en la parte nueva como en la antigua de Madrid, existe un gran número de casas, particularmente aquellas llamadas de vecindad,

donde, por falta de presión en el depósito o por no consentirlo el casero, es necesario subir el agua a brazo a cada uno de los pisos, y los retretes se hallan en muy mal estado por falta de chorros de agua.

La tifoidea, difteria y otras enfermedades infecciosas dan en Madrid un contingente anual de 4.500 individuos a la mortalidad general.

Afirmó el Ingeniero-director del Canal, Sr. Aguinaga, en la Memoria de 31 de octubre de 1917, que el caudal aprovechable mediante el canal podría ser suficiente para el abastecimiento de tres millones de habitantes, con 375 litros por día para cada uno de ellos. En la Memoria de 1908 propuso disponer zonas de defensa, especialmente en lo que afecta a los embalses del Villar y Puentes Viejas.

El precio del agua en Madrid es muy conveniente a su abundante empleo; prescindiendo de los 33.961.540 metros cúbicos anuales que se suministran gratis, principalmente para los servicios públicos, y de los 2.396.000 que se entregan a los poseedores de láminas, hay las siguientes dotaciones y precios: 9.515.145 metros cúbicos, a 0,02 pesetas; 1.130.387, a 0,05; 2.360.301, a 0,075; 4.246.779, a 0,10; 215.134, a 0,15; 1.176.316, a 0,20, y 6.859.398, a 0,30 pesetas, resultando que el promedio del coste del agua es de 0,0467 pesetas el metro cúbico, precio muy favorable.

A pesar de lo expuesto, ofrece el canal de Lozoya deficiencias notables en cuanto a las turbias, si bien éstas han desaparecido casi por completo con el canal transversal, y las que hay se subsanarán del todo con las obras en curso de ejecución; no sucede lo mismo en cuanto a la contaminación orgánica demostrada en varias ocasiones.

Subsisten todavía algunas quejas en cuanto a las turbias y a contaminación orgánica; tanto, que, respecto de las aguas del Lozoya, la turbidez o total materia mineral arcillosa suspensa en un litro de agua fué de 12 miligramos el día 2 de febrero de 1917; también las hay para las del Manzanares, que en cantidad de 12.000 metros cúbicos diarios aporta en Madrid la Sociedad del Marqués de Santillana.

En el "Resumen de los trabajos efectuados por el Laboratorio Municipal de Madrid durante el año 1917", su director, doctor Chicote, consignó, en cuanto al Lozoya, las siguientes interesantísimas frases, entre otras que pueden leerse en dicha publicación:

"El Laboratorio en todas sus publicaciones anuales viene consignando, no la nota alarmista, sino la que refleja la realidad en cuanto se refiere al abastecimiento de aguas, manifestando que hasta ahora no se han conseguido evitar las contaminaciones; que éstas constituyen una amenaza constante y que, de no corregirse el mal, sólo por un milagro de la Providencia nos iremos defendiendo.

"Concédase o no la importancia que se quiera a la presencia en las

aguas de los bacilos *coli* y *lactis* aerógenos, mas lo cierto es que, procediendo éstos de la flora intestinal, lógico es suponer que de la misma manera que se encuentran en el agua el día que se ponga en su contacto importador de gérmenes o las deyecciones de un enfermo de fiebre tifoidea o de cólera, de igual manera irán al agua los gérmenes de estas enfermedades, puesto que unos y otros proceden de las materias fecaloideas."

La materia orgánica total dosificada lo ha sido en cantidades crecidas en días determinados, llegando a dosificarse en líquido ácido, en los depósitos de Chamberí, 3,50 miligramos, 4,32 ídem por litro en los días 3 de enero y 2 de febrero de 1917 y en líquido alcalino 3,76 metros en cada uno de los días 4 de enero y 2 de febrero del mismo año.

Las aguas del Canalillo acusaron el día 12 de diciembre de 1917 cifras de total materia orgánica que rebasaron los límites de potabilidad.

Por fin, entre las bacterias encontradas en 1917 en las aguas del depósito y Canalillo figuran las siguientes, consideradas como bacterias de putrefacción: entre las cocáceas: Micrococcus flavus liquefaciens, Flügge; entre las bacteriáceas: Bacillus fluorescens liquefaciens, Flügge; Bacillus mesentericus fuscus, Flügge; Bacillus albus putridus, Adametz; Bacillus mycoides, Flügge; Bacillus subtillis, Ehremberg; Bacillus Zopfri, Kusth; Bacillus vulgaris, Hanser; Bacillus fluorescens putridus, Flügge; Oidium lactis, Madrid Moreno.

Entre las bacterias patógenas para el hombre se han encontrado las siguientes bacteriáceas: Bacillus pusictatus, Zimmermans; Bacillus aerogenes, Escherich, y Bacillus coli communis, Escherich.

Con motivo del estudio del plan general de obras del Canal de Isabel II, sometido a informe del Consejo de Obras públicas, aprobó éste la propuesta (sancionada luego por la Superioridad), que con tal motivo tuve el honor de formular, y en la cual se consignaban varias conclusiones, y entre ellas las siguientes:

"Se formulará un proyecto especial de saneamientos de todos y cada uno de los poblados que hay en la cuenca afluente al río antes de Puentes Viejas; así como de las laderas y cauces de esta misma cuenca, acerca del cual informarán la Junta provincial de Sanidad y este Consejo. Una vez aprobado el proyecto, se incluirá su presupuesto en el plan general de los servicios del canal. La guardería del canal vigilará, con carácter de guarda jurado, la pureza de las aguas, castigándose fuertemente las transgresiones que se cometan en perjuicio de la salud pública. Por si estos medios no bastaran para garantir la pureza de las aguas del Canal de Isabel II, se iniciará el plan y procedimiento para depurarlas, sin perjuicio de desarrollar el proyecto completo más adelante.

"Se establecerá, con medios propios del canal, el Servicio técnico

permanente de inspección sanitaria de las aguas del canal. Los análisis bacteriológicos de las aguas, en el punto de entrada en éste y en Madrid, se verificarán diariamente, y los de composición química semanalmente.

"Los referidos análisis se expondrán al público durante tres días consecutivos, y se insertarán en los periódicos locales cuando la Dirección general de Obras públicas lo considere oportuno."

Análogas deficiencias y el propio remedio debería aplicarse en cuanto a las aguas del Manzanares, de las que decía el calendado "Resumen del doctor Chicote": "Fué elevada, como siempre, la cifra representativa de la materia orgánica, pero dentro de cifras de conjunto admitidas en la potabilidad de las aguas. Constantemente se presentó con buen grado de aireación; y los compuestos amoniacales, expresados en amoníaco, acusaron como máximo el dato medio mensual correspondiente al mes de agosto de 1917, de 0,088 miligramos en litro de agua."

Entre las bacteriáceas halladas figuran el Bacillus pyocyaneus, Gessard; Bacillus fluorescens liquefaciens, Flügge; Bacillus mesentericus vulgatus, Flügge; Bacillus communis, Escherich.

Las aguas de los viajes antiguos las suministra el Ayuntamiento, esterilizadas mediante el ozono; no obstante, en julio, agosto y septiembre de 1917 se observó cierta impurificación, acusada por la presencia de ácido nitroso en mayor proporción que las débiles indicaciones que revelan las aguas de los viajes antiguos.

En conjunto, el abastecimiento de aguas de Madrid constituye una solución acertadísima, no sólo en el terreno sanitario, sino en el financiero. El gasto total, hasta octubre de 1918, ascendía tan sólo para el Canal de Isabel II a 120.604.020 pesetas; y con esa cantidad se suministran a Madrid 2.500 litros por segundo de agua, cuyo precio de venta es de sólo 0,05 pesetas para las casas de gente que paga alquileres reducidos y llega como máximo a 0,30 pesetas por metro cúbico; y teniendo en cuenta la enorme cantidad de agua que se suministra gratuitamente, el precio medio resultante para el total es de 0,0467 pesetas el metro cúbico.

Agrégase a la magna obra citada el excelente acueducto del Marqués de Santillana, con unos 12.000 metros cúbicos diarios, y las aguas de los viajes antiguos, ozonizadas por el Ayuntamiento, todo lo cual constituye el abastecimiento de Madrid. Con satisfacción, podemos consignar este éxito, que constituye una de las páginas más brillantes del Cuerpo de Ingenieros de Caminos de España.

No ha presidido igual acierto en la resolución del problema de abastecimiento de aguas de Barcelona.

Con el deseo de proceder bien imparcialmente al examen crítico del

actual abastecimiento de aguas de Barcelona, nos apoyaremos al hacerlo en documentos oficiales, y principalmente en el importantísimo informe evacuado en 20 de septiembre de 1915 por el actual Inspector provincial de Sanidad de Barcelona, el ilustrado doctor Trallero, quien lo emitió en cumplimiento de la Real orden de 7 de abril de 1914, que reclamó tal dictamen a los funcionarios que con ese carácter tienen a su cargo la inspección de los servicios relacionados con la salud pública en las distintas provincias. Es tal la transcendencia que atribuímos a dicho informe que copiaremos con entrecomado muchos de sus párrafos.

La ciudad de Barcelona se abastece de aguas de múltiples procedencias. Como todos los poblados de antiguo abolengo y dotadas de abundante capa freática, a ella acudió Barcino desde sus orígenes, y hoy día sigue tomando aún las del subsuelo, a pesar de los graves inconvenientes de tales aguas, que sufren frecuente contaminación.

"En los pozos de la antigua Barcelona, el abandono llega a los mayores límites; abiertos, de paredes permeables, aprovechan la primera capa de agua alimentada con seguridad con las filtraciones de las aguas residuales de la propia casa y de las derivadas de las letrinas, que se acumulan en un depósito siempre permeable, que está situado en las proximidades del pozo; a veces en nivel superior. No se puede imaginar ni mayor abandono ni mayor peligro.

"Numerosísimos son los pozos de la primera capa subterránea sitos en la parte vieja de Barcelona, Pueblo Nuevo y San Andrés, en cantidad que tal vez pase de 8.000 metros cúbicos, cuyas aguas se emplean para bebida y usos domésticos."

Esto es censurable, pero es debido a las deficientes condiciones del abastecimiento actual; cuando la Administración haya cumplido el deber que tiene de suministrar a la gran urbe la cantidad de agua potable y barata que ésta necesita para su alimentación, deberá hacerse efectiva la prohibición de emplear para los usos domésticos el agua de esa procedencia, o tolerarla para usos secundarios de limpieza, W. C., etcétera.

El primer acueducto propiamente dicho que en proporciones importantes abasteció la ciudad fué la acequia Condal, construído en el primer tercio del siglo pasado con aquel destino en cuanto a un tercio del canal, y los dos tercios restantes para el riego de los terrenos de la derecha del río Besós. Comienza varios kilómetros aguas arriba de la confluencia de este río y del llamado Ripoll y recoge las aguas subálveas de ambos cauces mediante una galería filtrante perforada en las arenas del subsuelo del Besós, con una carga de 2 a 5 metros, cuyo espesor es insuficiente para asegurar la pureza de las aguas.

Después completamos esta relación con una síntesis de los datos oficiales publicados por el Ayuntamiento de Barcelona.

"Las aguas de la acequia Condal fueron conducidas por una galería perfectamente permeable en su techo y abandonada en cuanto a su entretenimiento; cuantas quejas se dieron por los técnicos han sido desoídas por el Ayuntamiento, y fué necesaria la tan importante y vergonzosa epidemia de tifoidea sufrida el año pasado para que se ponga remedio a un mal tanto tiempo conocido. Con el peligro de contaminación coexistía la cuantiosa pérdida del caudal, del que apenas aprovechaba el Ayuntamiento la tercera parte del que tenía derecho.

"El espesor de las arenas es poco más de 2 metros, y es insuficiente, por lo cual queda mal garantida su pureza bacteriológica. Tiene derecho a 10.000 metros cúbicos diarios en estiaje ordinario."

Este acueducto tuvo mejores condiciones en época en que no existían industrias y cultivos intensivos, que ahora impurifican el agua, cuya abundancia y nivel han disminuído por la roturación de terrenos y derivaciones de aguas para otros objetivos. La mina de este abastecimiento la he recorrido en su totalidad, observando que hay en ella numerosos peces ciegos.

Los pueblos hoy agregados a Barcelona utilizan las aguas de minados de las vertientes de las montañas del Tibidabo, las cuales suministran escasa dotación, que va disminuyendo por las mismas causas indicadas para la acequia Condal; y, en cuanto a la contaminación, aun se hallan aquellas aguas menos protegidas que las de ésta. El caudal aproximado es de 1.500 a 2.000 metros cúbicos.

La altura piezométrica de las aguas de la acequia Condal era muy reducida, y no alcanzaba a servir los predios del ensanche de Barcelona, para los cuales la Administración nada había previsto; por ello acudió a llenar este vacío la Compañía anónima llamada de Dos Rius, pomposo nombre que se dió a dos modestos afluentes de la riera de Argentona, de los que se obtiene un caudal diario de 6.000 a 8.000 metros cúbicos, que hoy alimenta a los pueblos del recorrido, o sean Tiana, Badalona, San Adrián y Santa Coloma de Gramanet.

Las galerías de alumbramiento están muy bien construídas y conservadas, no ocurriendo lo propio con las de conducción, que van a profundidad variable de 2 a 20 metros.

"En Badalona éstas atraviesan por terrenos dedicados al cultivo intensivo de huerta, lo que ha sido suficiente para que se contaminasen por dos veces en el año 1914 en la zona correspondiente al Mas Ram."

La misma Compañía obtuvo autorización para iluminar por elevación aguas del subsuelo de la cuenca del Besós, obtenidas mediante pozos perforados en los acarreos del río. "El caudal de aguas subálveas del Besós, obtenidas por la Compañía de Dos Rius a profundidades variables de 21 a 25 metros, es de 26.000 metros cúbicos diarios", que son

impelidos a los depósitos escalonados para servir toda la población. También adquirió la Compañía de Dos Ríus las aguas de los acueductos alto y bajo del Vallés, que recogen sus aguas en el *talveg* subterráneo del río Ripoll, al cual también afluyen las aguas residuarias de la industriosa población de Sabadell, verificándose la toma de las destinadas al consumo público a distancias de 1.000 a 2.000 metros de dicha ciudad.

"En el Ríu Sech el peligro es inminente, por no tener agua, caudal ni tiempo para que se verifique la acción depuradora espontánea.

"El llano del Vallés, de intenso vecindario, y Sabadell, cuya población es de 28.000 habitantes, vierten las aguas residuales y urbanas en el lecho del río, con grave perjuicio para la potabilidad de las aguas, no preocupándose lo más mínimo del cumplimiento de nuestra prudente legislación relacionada con las aguas residuales y la defensa de los ríos. Se mandó a Sabadell que depurase sus aguas residuales, así como también a una importante fábrica de curtidos de Mollet, sin que en ningún caso se hayan cumplido las órdenes que garantizan la inocuidad de las aguas." El caudal máximo de tal procedencia ofrecido por la Compañía al Ayuntamiento es de 9.100 metros cúbicos diarios.

Con objeto análogo fundóse una Compañía anónima para la explotación de las aguas subterráneas del río Llobregat, en Cornellá, construyéndose en los terrenos de acarreos recientes tres pozos con 15 metros de profundidad, en los cuales se alumbraron 7.000 metros cúbicos de aguas distribuídos en Cornellá, Hospitalet, Sarriá y Barcelona.

También se perforó posteriormente en las márgenes del Llobregat el pozo Fives-Lille a profundidad de 31 metros, siendo las aguas artesianas y su caudal medio de 33.000 metros cúbicos diarios. Entendida esta Compañía con la de Dos Ríus, formó la Compañía general de aguas de Barcelona, que tiene a su cargo los aprovechamientos de Dos Ríus, Besós y Llobregat.

Las aguas del pozo Fénix (sito en la confluencia de la Diagonal y paseo de San Juan) se extraen de las capas subterráneas segunda y tercera, y son ya de carácter artesiano, obteniéndose como promedio un volumen de unos 700 metros cúbicos diarios. La Inspección de Sanidad hubo de ordenar la inutilización de las aguas de la primera capa, que estaban fuertemente contaminadas.

Además de las aguas para usos domésticos, se extraen del subsuelo con fines industriales, en todo el perímetro de Barcelona, y especialmente en San Martín de Provensáls, grandes volúmenes de aguas, que algunos hacen ascender a 100.000 metros cúbicos.

Las graves deficiencias en cuanto al abastecimiento de aguas de Barcelona, se confiesan explícitamente en el proyecto de saneamiento de las viviendas de Barcelona, formulado oficialmente por el decano de los fa-

cultativos del Excmo. Ayuntamiento, y los hice resaltar en el informe que, con motivo de tal proyecto, formulé por encargo de la Asociación de Arquitectos de Cataluña en 19 de febrero del corriente año, y que fué aprobado por dicha Corporación.

Examinado ya lo relativo a la procedencia, condiciones generales y caudal de los alumbramientos que abastece a Barcelona, pasemos a tratar especialmente de la potabilidad de tales aguas.

El informe del Inspector provincial de Sanidad se refiere a varias clases de análisis para las aguas de referencia. Los resultados no son acordes ni en absoluto son favorables, hasta para las aguas del Besós.

"El notable incremento de amoníaco en los pozos del Besós es consecuencia de los resultados obtenidos por los análisis últimamente practicados por el Instituto Alfonso XIII, que contradicen todos los demás; se hicieron después de grandes lluvias. La composición química es muy satisfactoria; en materia orgánica deja mucho que desear y obliga a una vigilancia permanente por la posibilidad de que se contaminen. Las aguas del Vallés tienen íntima relación con las superficies del Ripoll y Ríu Sech, muy polucionadas con toda clase de aguas residuales de Sabadell."

En el informe se consignan con detalle los análisis siguientes verificados por el Laboratorio provincial de Higiene.

Aguas captadas en 4 de mayo de 1915 del pozo Fives-Lille (de la Sociedad General de Aguas de Barcelona).

"Conclusiones: Excede, respecto de lo autorizado en la legislación vigente y en especial al Real decreto de 22 de diciembre de 1908, en 193,2 miligramos su residuo fijo a 180; en 98,5 su residuo al rojo; en 70 de cloruro de sodio; en 22,6 de ácido sulfúrico, y en 17 de cal.

"Negativas las investigaciones de bacilos patógenos: es sospechosa el agua aunque tenga escaso número de gérmenes; el Laboratorio la juzgó impotable químicamente."

Aguas captadas en la misma fecha en el pozo mayor núm. 1 (de la Compañía de Aguas del Llobregat):

"Conclusiones: Excede en 180,2 miligramos su residuo fijo a 180°; en 123 ídem al rojo; en 87,9 el cloruro de sodio; en 99 el ácido sulfúrico; en 11,8 la cal, y en 14,1 la magnesia. En concepto del Laboratorio es impotable químicamente."

Una muestra tomada en el pozo Besós, de la Sociedad General de Aguas de Barcelona, el 7 de mayo de 1915, fué analizada por el mismo Laboratorio, hallando exceso de magnesia en 7,8 miligramos, 24,6 de ácido sulfúrico, siendo los demás componentes inferiores a los fijados para la potabilidad del agua que fué juzgada admisible.

Otra muestra captada el 20 del propio mes en el acueducto del Va-

llés, analizada por el Laboratorio provincial de Higiene, resultó con excesos de 158,4 miligramos al fijo a 180°; 86 ídem al rojo; 53,5 de cloruro de sodio, 73,7 de ácido sulfúrico y 29,6 de magnesia, conteniendo, además, ácido nítrico, así como *bacilus coli,* en 10 centímetros cúbicos, y pyciánico en 25 centímetros cúbicos, siendo clasificada esta muestra de agua como impotable química y bacteriológicamente.

Consígnanse también en el informe los siguientes resultados desfavorables:

Análisis bacteriológicos de las aguas que surten a Barcelona, por la Sección bacteriológica del Laboratorio municipal.

FECHA DEL ANÁLISIS	Procedencia del agua.	PUNTO DE TOMA	Número de bacterias por centímetro cúbico y su clase.	Diagnóstico del agua.
1 de febrero de 1912..	Llobregat...	San Pablo, 75........ ..	538 (cinco especies saprofíticas y el coli comune).	Impotable
Idem íd. íd...........	Idem.......	Blasco de Garay, 47......	252 (en 150 gramos de agua dos especies saprofíticas y los bacilos de Ebert y coli).........	Idem.
Idem íd. íd...........	Idem....	R. Cataluña, 44.........	350 (cinco especies saprofíticas y el coli)...... .	Idem.
5 de ídem íd.........	Idem......	Borrell, 71............ .	412 (cuatro ídem íd. y el coli Ebert y paratifus)..	Idem.
Idem íd. íd...........	Idem... ...	Ronda de San Pablo, 70..	409 (cinco ídem íd. y el coli).................	Impura.
Idem íd. íd...........	Idem.... ..	Mar, 50......	268 (tres ídem íd. y el coli)..................	Impotable
20 de mayo de ídem..	Dos Ríus....	Gasómetro, 120...... ...	1.322 (ocho ídem íd. y el coli)...............	Impura.

Las demás muestras analizadas resultaron potables, excepto una, captada el 21 de julio de 1915 por el director del Laboratorio, en el vertedero de salida de los pozos de Moncada, propiedad del Ayuntamiento, en la cual el exceso de ácido sulfúrico era de 38,3 miligramos, el de magnesia de 10,3, y se encontró el *coli commune* en 25 centímetros cúbicos, por lo cual fué calificada esta agua como muy sospechosa bacteriológicamente.

La presencia de los gérmenes, que en bastante cantidad denuncia el análisis en las aguas de la acequia Condal, lo atribuye el doctor Trallero a la falta de espesor de la capa filtrante, y este doctor añade:

"La red de distribución alcanzó 700 kilómetros. Hay muchas tuberías que sirven desde hace más de cuarenta años. El exceso de sales calcáreas da lugar a grandes depósitos de carbonato de cal que protege y hasta llega a obstruir las cañerías. Son puntos higiénicamente vulnerables las galerías de mampostería, que muchas veces pierden su impermeabilidad, y al pasar por pequeñas zonas de cultivos y otras más importantes y peligrosas ya urbanizadas pueden ser punto de partida de una contaminación como la última que sufrió la conducción de Moncada del Ayuntamiento.

"El asegurar la protección defendiéndose de la edificación es también muy difícil por la anarquía que reina en esta ciudad en todas las cosas municipales."

El Inspector de Sanidad provincial se hace a sí propio la siguiente pregunta: "¿Dispone Barcelona de aguas potables en cantidad suficiente para llenar sus necesidades higiénicas?"; y a ella contesta él mismo negativamente, agregando: "Tomamos como mínimo, para que se pueda considerar bien dotada una población de más de 500.000 habitantes, 300 litros por día y por persona. Al resolver el problema de las aguas de una población debe hacerse con miras al porvenir, teniendo en cuenta su crecimiento. Algunos dicen que Barcelona tiene 800.000 habitantes; creemos que no pasa de 700.000. Ha tenido durante algún tiempo un crecimiento anual de 30.000 habitantes por la inmigración. Ahora es menor ese crecimiento; pero si se realiza la Exposición sobrepujará aquel crecimiento. No es ilógico pensar que dentro de pocos años llegará al millón y medio de habitantes, y es posible que dentro de este siglo alcance uno y medio millones de almas.

"En armonía con el criterio que informa nuestra legislación sobre aguas potables, toda población debe disponer, siempre que le sea posible, de aguas de potabilidad química y bacteriológica indiscutible.

"Sospechando que la comparación de las estadísticas de mortalidad de Madrid y Barcelona nos ayudasen a orientarnos en este tan debatido asunto, hicimos el estudio de la mortalidad comparada entre 1904 y 1914

relacionada con la fiebre tifoidea, congestión, hemorragia y reblandecimiento cerebral; enfermedades del corazón; afecciones del corazón (menos cáncer); diarrea y enteritis, y diarrea en menores de dos años; es decir, todo el grupo de enfermedades comunes en las que puede influir la composición bacteriológica y la química de las aguas que se consumen. El mayor aumento de la mortalidad en Barcelona, respecto a Madrid, nos hace pensar en la diferencia de la composición química (y, añadimos nosotros, bacteriológica) de las aguas; conocidísima es la escasísima mineralización de las aguas de Madrid y la recargada de las de Barcelona, especialmente en los grupos del Llobregat y acueducto del Vallés.

"Las enfermedades citadas pueden ser favorecidas en su frecuencia por la abundancia de sales calcáreas en las pequeñas cañerías de conducción hasta llegar a obstruirlas, y cuando se usaron los potabilizadores con motivo de la última epidemia de tifoidea, vimos a los pocos días que quedaban inútiles por la obstrucción de los tubos, debida a la precipitación de los carbonatos de cal."

Examinado, como el más importante, el informe del Inspector provincial de Sanidad, citaremos otras opiniones, especialmente de aquellas que han visto la luz pública, donde se acrisolan y contrastan las ideas.

En el informe de la Cámara Oficial de la Propiedad, de Barcelona, se consigna que el doctor Fargas, presidente de la Real Academia de Medicina y Cirugía, declaró en conferencia pública "que había adquirido el convencimiento de que eran igualmente sospechosas todas las aguas que actualmente surten la ciudad, porque microbiológicamente no podía determinarse la pureza absoluta de las mismas: dichas aguas son sospechosas, y el tifus, por medio de ellas, produce los mismos estragos".

Esto vino a confirmarlo una Real orden de 5 de marzo de 1912, al ordenar la esterilización de las aguas antes de entregarlas al consumo. La Cámara Oficial de la Propiedad califica de impuras e impotables por su elevado grado hidrotimétrico (superior a 12° al límite permitido por la ley), y también por su exceso de materias orgánicas y residuos fijos; en cuanto a cantidad, entiende que es de 43.000 metros cúbicos la cantidad diaria máxima de agua que recibe la ciudad.

Dice el mismo informe que la Asesoría técnica afirmó que las Compañías abastecedoras habían llegado a suministrar 60.000 metros cúbicos diarios. Entendió la Asesoría que, para Barcelona, el problema, más que de falta de agua, lo es de falta de consumo.

En realidad, es baja la dotación de agua que surte a la ciudad, aunque la cifra efectiva tal vez no sea tal y como consigna la Cámara de la Propiedad. Tampoco estuvo acertada la Asesoría técnica al considerar bastante abastecida la capital catalana con una dotación que no alcanza

al tercio de la conveniente para la Barcelona del siglo XX, ni al suponer que el problema sea de falta de consumo, porque éste, a su vez, no se desarrolla, tanto por la deficiencia del caudal, como por lo elevado de los precios a que se suministra el agua, y que son enormemente mayores que los del agua de Madrid y de muchas otras poblaciones. El precio elevado determina inmediatamente la disminución de consumo, la cual perjudica grandemente al aseo y salubridad de los habitantes de Barcelona.

Proposiciones u ofertas de aguas al Ayuntamiento de Barcelona.

Antes del primer concurso celebrado en 1896 se hicieron a la Corporación municipal, desde 1883, cinco proposiciones distintas, que no fueron aceptadas. En el concurso de 1896 se presentaron 15 proposiciones y otras 12 en la ampliación al mismo, comprendiéndose entre éstas cuatro formuladas ya en el de 1896, a las que se introdujeron variantes al reproducirlas. Otro concurso se celebró en 1910, y a él se aportaron 18 proposiciones. En el concurso de 1911 se numeraron 31 proposiciones, pero sólo se tomaron en consideración nueve.

Coste actual del agua.

El Ayuntamiento vende las aguas de Moncada a 1.500 pesetas el metro cúbico, medido con llave de aforo.

El precio de las aguas de la Sociedad general oscila entre un mínimo de 0,25 pesetas y el máximo de 3 pesetas (Tibidabo); el precio normal en Barcelona y su Ensanche es el de 0,60 pesetas, verificándose la venta mediante el sistema de contador en general y con llave de aforo en algunos casos; el propietario de la finca regula el caudal que quiere recibir mediante llave de aforo, y la distribuye entre sus inquilinos por depósitos repartidores, cuyo inconveniente mayor es el de que pueden alterar las condiciones de pureza del agua, de no limpiarse bien y a menudo.

La Asesoría calculó el precio del agua a 100 metros cúbicos de altura, mucho mayor de la medida de la población de Barcelona, en 6,5 céntimos por metro cúbico.

En su Resumen, la Asesoría hace constar que resulta casi nula la intervención municipal en asunto tan importante como el abastecimiento de aguas.

Para el cálculo de la resolución del problema partió la Asesoría de que la población era de 600.000 habitantes, y a ellos debía asignarse un

tipo medio de 500 litros diarios por persona, con lo cual la dotación sería de 300.000 metros cúbicos diarios, suficientes para suministrar 300 litros diarios a cada habitante cuando la población tuviera un millón de ellos, cuya cifra calcula la Asesoría que podrá ser el vecindario de Barcelona en el año 1941.

La detestable situación de Barcelona, en punto al abastecimiento de aguas, está reconocida por la misma Comisión nombrada por Real orden de 11 de abril de 1911, la que, en las páginas 27 y 89 del dictamen emitido en 11 de noviembre de 1912, y en el presupuesto extraordinario de la misma fecha (pág. 306 de la propia publicación), consignó que el consumo privado de agua en Barcelona no llega a 60 litros por persona, y que el máximo caudal utilizado en Barcelona para usos urbanos (sin incluir el de usos industriales) ha sido de 67.570 metros cúbicos, de los cuales correspondían 6.200 al Excmo. Ayuntamiento, 1.370 a los particulares y menos de 60.000 a las Compañías abastecedoras, resultando que el consumo habitual particular es para toda Barcelona de 18.000 metros cúbicos de Compañías, de 4.000 metros cúbicos el de Ayuntamiento, más 1.370 de otras procedencias, o sea en total 23.370.

No es de extrañar que no haya dado el resultado apetecido la Comisión nombrada, como la Asesoría, por Real orden de 11 de abril de 1911; compuesta dicha Comisión de muchas personas eminentes, reunía las condiciones que el gran Cánovas juzgaba apropiadas para que la misma no fructificara; además, el sistema de concursos como los celebrados en Barcelona resulta fatal.

La misma Asesoría (pág. 26 de su informe de 17 de octubre de 1911) consigna las graves dificultades que se observan en la casi totalidad de las múltiples proposiciones presentadas, y añade textualmente: "Estas deficiencias se han presentado siempre que se ha querido resolver por concurso los problemas de abastecimiento de aguas. El estudio de los proyectos requiere largo tiempo, trabajos pesados y no pocos gastos. La dificultad se complica si han de hacerse exploraciones para encontrar aguas disponibles. Como los concursantes no tienen seguridad de que sus proyectos sean aceptados, y como estos proyectos no tienen valor sino para las poblaciones a que se destinan aquéllos, rehuyen el afrontar grandes dispendios, y sus ofertas se resienten casi siempre de indeterminación y falta de estudio."

Las deficiencias expresadas originaron que de primera intención fueran rechazadas por la Asesoría la mayor parte de las proposiciones, y luego también lo fueran las restantes y que en esencia sólo se estudiaran las ofertas de las Sociedades abastecedoras Sociedad General de Aguas de Barcelona y de Aguas Subterráneas del Llobregat, que, en efecto, constituyen una sola entidad, dotada de medios y elementos para

presentar sus propuestas en debida forma, además de que ofrecían, sin esfuerzo especial, lo que ya tenían en su poder, y así, por exclusión en el concurso, sólo quedaban las proposiciones de dicha Sociedad.

Esto explica que, considerándose por la Asesoría que debía dotarse a cada uno de los 600.000 habitantes de Barcelona de un caudal de 500 litros diarios, formulara la misma, como propuesta de solución definitiva para la ciudad, la de la adquisición de unas aguas que, sea por su elevado precio, sea por lo indicado en el dictamen del doctor Trallero, o ya por otras causas distintas, no han podido extenderse en la debida escala en Barcelona, donde el consumo habitual para usos domésticos es sólo de 23.370 metros cúbicos, esto es, de unos 39 litros por persona como promedio, respecto a la población censada, muy inferior a la real

Para que resalte hasta la evidencia cuán urgente es la resolución del problema del abastecimiento del agua en Barcelona, presentaremos un cuadro comparativo de los abastecimientos de Madrid y Barcelona, cuya población es análoga y en los censos del año 1917 figura ser, respectivamente, de 624.365 y 625.745 habitantes:

Abastecimiento de	Población censada.	Volumen en metros cúbicos. Abastecimientos.		Precio del agua en pesetas incluso servicios públicos.			Reserva en metros cúbicos mediante	
		Total. Usos domésticos.	Servicios públicos	Mínimo.	Máximo.	Medio.	Depósitos.	Embalses.
Madrid:								
Lozoya...	624.365	216.000 / 12.000	»	Gratis	0,30	0,0467	681.000	80.000.000
Manzanares....		12.000		0,05	0,30	»	»	»
Barcelona	625.745	67.570 36 000	31.570	0,25	3	0,60	46 154	»

Claro está que problema de tal importancia no puede abordarlo por sí solo el Municipio de Barcelona; el mismo Gobierno hubo de reconocerlo, y ofreció su cooperación en los siguientes párrafos de la Real orden de 12 de abril de 1911: "Conocidos son los continuados y laudables esfuerzos que el Ayuntamiento de Barcelona viene desarrollando para dotar a nuestra metrópoli industrial del caudal de aguas que reclaman las grandes necesidades de una población numerosa y una industria progresiva e intensa, sin que, por desgracia, lo difícil de las circunstancias que en el caso concurren haya permitido llegar a soluciones convenientes de una realización inmediata, en armonía con las necesidades sentidas.

"Ante cuestión de tamaña importancia no puede el Gobierno per-

manecer por más tiempo indiferente y, a semejanza de lo hecho en otros países, y de lo que en el nuestro mismo aconteció en condiciones parecidas con el abastecimiento de Madrid, estima como obligación inexcusable atender al magno problema que se halla planteado en Barcelona, cooperando a una satisfactoria solución con cuantos elementos dispone de momento y con los que en lo futuro pueda contar, recurriendo al Poder legislativo para obtener las autorizaciones que se consideren al efecto necesarias."

A pesar de que el Gobierno ha dotado espléndidamente a Madrid de un magnífico acueducto, el Ingeniero-director de éste, en la Memoria que presentó en 1918, dijo así: "Conocidos estos datos, constituiría un abandono *verdaderamente criminal* el dejar de dotar a Madrid de estos medios poderosos para su más amplio desarrollo y para su más completa higienización."

¡Qué diría el Ingeniero Sr. Aguinaga si se ocupase de Barcelona, que se halla en tan lamentable situación, y cómo censuraría la tremenda responsabilidad del Gobierno, que no ha cumplido su misión directora, reduciendo su actuación a redactar unas cuantas Reales órdenes sin eficacia alguna!

Al no cumplir la Administración el deber que tenía de resolver el problema del abastecimiento de aguas de Barcelona en la forma oportunísima y completa que adoptó para Madrid, las Compañías particulares ocuparon su lugar y resolvieron como negocio lo que sólo debe ser (como los Mercados y urbanizaciones) un problema administrativo. La censura resultante de no haberlo hecho no es, en modo alguno, para esas Compañías, que hicieron un gran bien a Barcelona acudiendo a una necesidad que debió satisfacer la Administración, que hizo dejación de sus deberes. Nuestra misión actual, después de señalar las responsabilidades morales en que por tales omisiones y abandono incurrieron las Administraciones central, provincial y municipal, es indicar el derrotero oportuno para remediar tan aflictiva situación, que se hará más patente con motivo de la celebración de la Exposición de Industrias eléctricas; pues los extranjeros, por el examen de las cifras estadísticas de la mortalidad, por la penuria que se observa en los servicios de aguas, y hasta por los olores que despide la canalización subterránea, se capacitarían en seguida de la insalubridad de Barcelona y de que una de las causas principales de ella es la deficiencia de su actual abastecimiento de aguas potables.

Para resolver el conflicto, que cada vez es más difícil y apremiante, sólo hay un medio: el que con tan brillante resultado se empleó en Madrid, y es el de obligar a un Ingeniero del Cuerpo de Caminos, Canales y Puertos a que reconozca por sí mismo todas las cuencas abastecedo-

ras, proponga la solución más conveniente y luego redacte el correspondiente proyecto, que debería realizarse lo antes posible, municipalizando el servicio o no, según más convenga, pues hay ejemplos de todo, y bien patente está el de Madrid, perfectamente resuelto sin municipalización.

Como síntesis del trabajo propuse las siguientes conclusiones, que, luego de discutidas en el Congreso de Ingeniería, fueron aprobadas por unanimidad:

CONCLUSIONES

PRIMERA. Debe promulgarse cuanto antes la ley de Defensa de aguas potables, y modificar el artículo 164 de la ley de 13 de junio de 1879, ampliando hasta 300 litros por día y persona de dotación expropiable. Se dará en ella la debida intervención a la Ingeniería sanitaria.

SEGUNDA. Se considerarán como gastos preferentes e imprescindibles para los Ayuntamientos los relativos al abastecimiento de aguas y atenciones sanitarias.

TERCERA. El Ministerio de Fomento quedará autorizado para ordenar el estudio y ejecución de los trabajos de saneamiento en forma análoga a como se hace por Real decreto de 27 de marzo de 1914.

CUARTA. El abastecimiento de aguas de Madrid, concebido con grandiosidad y realizado en excelentes condiciones, honra a España y al Cuerpo de Caminos; tiene deficiencias en cuanto a turbias y contaminación bacteriológica, que deben subsanarse desde luego.

QUINTA. Barcelona no disfruta prácticamente ni del tercio de las aguas que necesita para su abastecimiento y aun las actuales son caras y sospechosas; y

SEXTA. Para dotar a Barcelona de los nuevos caudales que procuren su salubridad y faciliten su engrandecimiento, precisa que el Ministerio de Fomento ordene que un Ingeniero estudie y proponga en plazo breve las soluciones que deban adoptarse."

El doctor ESPINA pide la palabra, felicitando al Sr. García Faria por su trabajo, manifestando que él se ha dedicado mucho a esta materia, respecto a la cual presentó un trabajo en el Congreso de Higiene. Manifiesta que no hay un solo pueblo en España que tenga aguas potables, entendiendo que este asunto debe ser objeto de estudio por parte del Gobierno, y que no puede aguardarse ni un solo momento; estima que el trabajo del Sr. García Faria debe ser el primero de los que se eleven como acordados por el Congreso. Finalmente, manifiesta que toda nación en la que exista la viruela, tuperculosis, etcétera, no debe entrar en la Sociedad de las Naciones.

Tanto el doctor Espina como el Sr. García Faria son muy aplaudidos,

y la Sección aprueba por aclamación las conclusiones del trabajo de este último.

A continuación, el doctor ESPINA Y CAPO lee su interesante trabajo "Las enfermedades profesionales de la Ingeniería", que no se inserta porque ha sido ya publicado, y que es escuchado con verdadera atención por la concurrencia, siendo muy aplaudido su autor al terminar. Las conclusiones son como siguen:

"ENFERMEDADES PROFESIONALES DE LA INGENIERIA

Por el doctor D. ANTONIO ESPINA Y CAPO.

CONCLUSIONES

PRIMERA. La verdadera enfermedad general y común del trabajo es el cansancio, como mínimum, y el agobio y la pérdida total de la capacidad para el trabajo, como máximum. Ambas deben ser los factores reguladores de las horas de jornada de cada oficio.

SEGUNDA. Debe admitirse un grupo de enfermedades profesionales originadas por traumatismos médicos, producidos por agentes que enferman principalmente al aparato respiratorio.

TERCERA. Existe un grupo de agentes, metálicos en su mayoría, que provocan intoxicaciones agudas y crónicas generales, de carácter profesional.

CUARTA. Hay trabajos agrícolas e industriales que exponen a infecciones, ya por grandes parásitos, ya por microorganismos patógenos.

QUINTA. Los agentes físicos calor, luz, electricidad y presión, ya naturales, ya artificiales, constituyen un grupo etiológico muy definido de enfermedades especiales producidas por estos agentes.

SEXTA. Hay industrias y trabajos que exigen actitudes viciosas permanentes, que ocasionan enfermedades del esqueleto, muy características de algunos oficios.

SÉPTIMA. Hay enfermedades profesionales que atacan de preferencia algún sistema u órganos, produciendo lesiones características e indudables.

OCTAVA. Hay industrias caracterizadas por enfermedades profesionales producidas por ellas de una manera directa.

NOVENA. La Ingeniería subterránea y subacuática producen enfermedades especiales, y colocan al obrero en condiciones de menor resistencia para las enfermedades comunes, provocando, cuando menos, la vejez anticipada.

DÉCIMA. La Inspección del trabajo debe hacerse, en la parte técnica, por los diversos ramos de la Ingeniería, representados por las especialidades en ellos, y en la parte médica, por médicos especializados también en este estudio médicosocial."

El doctor CODINA dedica frases de agradecimiento por haber sido nombrado Presidente honorario de la Sección. En cuanto al trabajo del doctor Espina, manifiesta el interés grande que tiene y la necesidad de que se vea realizado en la práctica. Las enfermedades profesionales, dice, deben ser consideradas, especialmente la tuberculosis, como enfermedades sociales; pues es tal el número de atacados, que no debe ser sólo el médico quien los trate, sino la Sociedad quien los combata. Estima que una de las enfermedades de relación de la Medicina con la Ingeniería es la anemia de los mineros, habiéndola descubierto él en los de Linares, siendo su causa la procedente de un gusano intestinal, habiéndose encontrado en un minero los huevos del gusano en su intestino, procediendo a su tratamiento y obteniendo la curación. Por esta causa arraigó en él la compenetración que debe existir entre la Medicina y la Ingeniería. (El Sr. Codina es muy aplaudido.)

El Sr. CODERCH manifiesta que faltaría a su deber si no diese testimonio de gratitud a los doctores Codina y Espina por lo mucho que hemos aprendido en esta Sección, y reitera las gracias a dichos señores, deseando se repitan ocasiones de estrechar los lazos entre la Medicina y la Ingeniería.

El Sr. ESPINA Y CAPO dice que los Médicos son los Ingenieros de la reparación de la salud del obrero, y que es preciso que nos ayudemos y vayamos unidos para mejorar la vida de éstos y llevar a su ánimo la consideración de hermanos en el trabajo.

Se aprueban por aclamación las conclusiones del trabajo del doctor Espina y Capo.

El Sr. LUCA DE TENA lee su trabajo "Modo de interesar a los obreros en las industrias".

El Sr. SIERRA pide la palabra, manifestando que tiene un trabajo análogo presentado en la Sección 12.ª, y ruega que el del Sr. Luca de Tena pase a dicha Sección, donde podrán discutirse los dos respecto a los puntos de vista marcados por sus autores.

El Sr. SPITERI hace presente el agrado con que se han visto las manifestaciones del Sr. Sierra, así como el tema tratado por el Sr. Luca de Tena, acordándose que este trabajo pase a la Sección 12.ª

A continuación se lee el trabajo del Sr. Menéndez Ormaza, que, en extracto, es el siguiente:

"LA CUESTION SOCIAL EN SUS RELACIONES CON LOS DISTINTOS MODERNOS SISTEMAS DE PAGO DE SALARIOS

Por D. Joaquín Menéndez Ormaza, *Ingeniero de Minas*.

Después de un ligero prolegómeno, destinado a justificar el derecho y casi el deber de los Ingenieros de manifestar su opinión sobre el problema del salario, recordando la obra de Play, Ingeniero de Minas, y la opinión de Marvaud sobre el Instituto español de Reformas Sociales, se estudia cómo y por qué la cuestión social será "cuestión palpitante" durante mucho tiempo en todas las naciones. Y como el Mundo entero, según la moderna Ciencia, se nos presenta como un hacinamiento de vibraciones, la cuestión social participa de los caracteres de los movimientos vibratorios, y de aquí su gravedad como resultante de la inercia de las enormes masas que constituyen las colectividades, recordando a este propósito los horrores de la *Commune* y sus sangrientas represalias, consecuencias del fatalismo de las vibraciones colectivas.

Se hace constar que es preciso rehuir (para no asemejarse a las bestias, que se disputan a zarpazos un abrevadero) la lucha violenta de clases, atacando el problema con valentía a las luces de la razón y del conocimiento, recordando las opiniones de Jaurés, Carnegie y Kautsky sobre el asunto.

Entrando de lleno en la materia, se hace constar antes de nada la confusión reinante sobre los conceptos de trabajo y salario, que viene de antiguo, como lo demuestran los juicios del jurisconsulto Agustín y de fray Luis de León, en el siglo XVI, y los modernos de Carlos Marx y Pablo Iglesias, demostrativo de que todavía subsiste la confusión de los conceptos. Se estudian las definiciones de Marx, Henry George, Play, Mony, etcétera.

Antes de precisar la mejor definición posible del salario, se estudian el funcionamiento y elementos integrantes del trabajo humano, precisando el de un operario que eleva agua a cierta altura actuando en una bomba como caso sencillo, para pasar a las complicaciones del fenómeno en otros casos.

Se observa cómo se presenta el trabajo humano como una transformación de energía, y, como tal, como un valor eminentemente variable e inapreciable, aunque sujeto a la ley general de la conservación de la energía.

Las definiciones vulgares del salario no pueden ser útiles para orientarnos en el asunto, pues se fundan en suponer que el salario remunera todo el trabajo del operario, lo cual es un absurdo, ya que hemos visto

que ésta no es otra cosa que una transformación de energía, y hay que tener en cuenta la energía transformada en el organismo del operario, y que no se manifiesta en resultado palpable.

Hay que estudiar, pues, la definición de lo que es en realidad y no de lo que debe ser el salario.

Para ello se estudia el caso más sencillo de funcionamiento del trabajo como salario, consistente en dos náufragos en una isla desierta, de los cuales uno puede trabajar en acarrear agua para los dos, y otro proporcionar recipiente con sus conocimientos. No hay regla ni ley alguna que tase el agua, equivalente, en este caso, al salario, resultando evidente el funcionamiento social del trabajo como resultado de un contrato explícito e implicado.

Se debe tener en cuenta, al establecer las condiciones de tal contrato, que el patrono no contrata el total del trabajo del operario, sino su resultado exterior utilizable por el patrono. Este contrato debe ser libre, y actualmente pocas veces lo es. Y como, por otra parte, todo contrato debe ser claro y preciso, y el del trabajo se estipula generalmente de un modo confuso, a cegar la fuente de discusiones tienden los modernos sistemas de pago de salarios.

A renglón seguido se precisan las variables que influyen en el salario dependientes del patrono y el obrero, aplicando la ley de la conservación de la energía a la transformada que aparece en el exterior de un obrero, en trabajo, y se estudian la alimentación de este hombre en reposo y en funcionamiento, y los métodos fisiológicos, para medir la fatiga causada por el trabajo, haciendo constar cómo la Ciencia bucea en el problema para resolverlo científicamente.

Posteriormente, se detallan las variables independientes del patrono y del obrero que influyen en el asunto, tales como el consumo y la producción, el capital empleado en la industria, el precio de las primeras materias, contribuciones, etcétera, señalando como grave inconveniente la incultura social de patronos y obreros en lo que a cuestiones sociales se refiere.

Y sentado que los distintos procedimientos de pago de salarios tienen por objeto influir en las distintas variables que la cuestión integran, se pasa a discutir los siguientes distintos sistemas:

Sistema fundado en la modificación del tiempo empleado en el trabajo: Pago por jornadas.

Sistema fundado en la voluntad del asalariado: Destajo.

Sistemas fundados en la modificación del tiempo de trabajo y voluntad del asalariado a la vez: Sistema Taylor y los llamados de primas o sistemas Halsey, Rowan, etcétera.

Sistemas fundados en las modificaciones del tiempo de trabajo, voluntad del operario y consumo de primeras materias, o sean los llamados Towe y Willans.

Sistema de salario mínimo con subasta de precios usado por el autor en trabajos mineros.

Sistema americano llamado de sugestión, consistente en las modificaciones del trabajo producidas por la inteligencia del operario.

Participación de los obreros en los beneficios totales de una Empresa: escala móvil de salarios.

Descriptos todos estos sistemas, y enumerados sus inconvenientes y ventajas, surge la pregunta: ¿cuál es el mejor procedimiento de pago de salarios? Y se razona cómo en España, por las condiciones especiales de nuestra península, ningún procedimiento puede considerarse como ventajoso en general, estando condenado al fracaso todo sociólogo legislador que señale un prcedimiento general para toda España como sistema de pago. En cada caso particular, se debe estudiar el mejor aplicable al caso en cuestión entre los conocidos; y como orientaciones generales se señalan las siguientes, que se pueden enunciar como

CONCLUSIONES

Primera. Debe huirse, no resignándose a ello más que cuando no hay otro remedio, del pago por jornadas sin primas.

Segunda. Lo mismo debe huirse del destajo sin salario mínimo, señalado el cual, el destajo se debe transformar en pago por primas.

Tercera. El salario mínimo es de una justicia evidente para asegurar la libertad de contratación del asalariado.

Cuarta. El salario mínimo debe ser muy inferior al normal obtenido por cualquier sistema de primas, para evitar a la industria dilapidar su ganancia en sostener haraganes.

Quinta. Se debe estudiar, a base de un salario mínimo, el mejor sistema de primas entre los expuestos, según la clase de industria y las condiciones en que funciona.

Sexta. Siempre que sea posible, se debe establecer como aditamento una escala móvil de aumento del asalariado total, en relación con el precio de la mercancía producida y de las primeras materias.

Séptima. Se debe huir de la participación de los obreros en los beneficios globales de una Empresa.

Octava. Tanto la forma y cuantía de las primas como la escala móvil, debe ser estudiada concienzudamente de común acuerdo en cada caso

entre patronos y obreros, y cuando no se llegue a un acuerdo, después de discutido el asunto serena y concienzudamente, venga la huelga sin violencias ni coacciones; ya cederá, finalmente, el que no tenga razón en sus afirmaciones.

Después de sentadas estas conclusiones, se estudia la incultura general española en materias sociales en la clase ingenieril en general, y en la de Ingenieros de Minas en particular, y, como consecuencia, se sienta otra conclusión que sólo afecta al Ministro de Instrucción pública y a los Ingenieros en general, y en particular a los de Minas, referente a la necesidad de facilitar durante la carrera a los estudiantes de Ingenieros nociones de la moderna Ciencia, referente a las cuestiones sociales, para que, al terminar su carrera, puedan orientarse y estudiar el asunto para no encontrarse, como actualmente se encuentran, atiborrados de conocimientos científicos y completamente desarmados para la lucha social, que se agudiza.

Y ello porque la clase ingenieril es la indicada para estudiar e intervenir en los conflictos sociales, y será necesariamente el eje de la vida futura de las colectividades, fundada en el industrialismo."

Después de algunas manifestaciones de los Sres. CODERCH, CARRION y SANZ respecto a las conclusiones del trabajo que antecede, y teniendo en cuenta que también figura en la Sección 12.ª, se acuerda pase a ésta.

El tema "Previsión española" se devuelve por no poderlo tomar en consideración, por haber sido planteado el año 1917 ante la Política española y abarcar temas tan amplios que no corresponden al marco del Congreso de Ingeniería.

Se levanta la sesión a las doce y cincuenta de la mañana.

entre patronos y obreros, y cuando no se llegue a un acuerdo, después de discutido el asunto serena y concienzudamente, venga la huelga sin violencias ni coacciones; ya cederá, finalmente, el que no tenga razón en sus afirmaciones.

Después de sentadas estas conclusiones, se estudia la incultura general española en materias sociales en la clase ingeniería en general, y en la de Ingenieros de Minas en particular, y, como consecuencia, se sienta otra conclusión que sólo afecta al Ministerio de Instrucción pública y a los Ingenieros en general, y en particular a los de Minas, referente a la necesidad de facilitar durante la carrera a los estudiantes de Ingenieros nociones de la moderna Ciencia, referente a las cuestiones sociales, para que, al terminar su carrera, puedan orientarse y estudiar el asunto para no encontrarse, como actualmente se encuentran, ahorrados de conocimientos científicos y completamente desarmados para la lucha social, que se agudiza.

Y ello porque la clase ingeniería es la indicada para estudiar e intervenir en los conflictos sociales, y será necesariamente el eje de la vida futura de las colectividades, fundada en el industrialismo.

Después de algunas manifestaciones de los Sres. CODERCH, CARRION y SANZ respecto a las conclusiones del trabajo que antecede, y teniendo en cuenta que también figura en la Sección 12.ª, se acuerda pase a ésta.

El tema "Previsión española" se devuelve por no poderlo tomar en consideración, por haber sido planteado el año 1917 ante la Política española y abarcar temas tan amplios que no corresponden al marco del Congreso de Ingeniería.

Se levanta la sesión a las doce y cincuenta de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 20 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana, bajo la presidencia del Sr. CODERCH.

Se lee el acta de la sesión anterior, que es aprobada.

El Sr. ZARDOYA lee su trabajo, cuyo contenido, en extracto, es el siguiente:

"INGENIERIA SANITARIA

Por D. JAIME ZARDOYA MORERA, *Ingeniero militar*.

En la imposibilidad de publicar aquí nuestro trabajo con toda la extensión que en el original le hemos dado, nos vemos forzados a reducirlo a sus puntos esenciales. Eso no quiere decir que no busquemos la forma de presentarlo en toda su amplitud, más por la importancia del tema que por ser debido a nuestra pluma.

Señalaremos ante todo que el fin que nos ha guiado a desarrollar este tema fué tan sólo llamar la atención del Congreso de Ingeniería hacia la Ingeniería Sanitaria, y solicitar que en el próximo Congreso se dedique una Sección a recoger los temas que la Ingeniería Sanitaria pueda presentar.

Los interesantes problemas del abastecimiento de aguas potables, evacuación de inmundicias sólidas y líquidas, condiciones técnicosanitarias que deben ser observadas en talleres, explotaciones mineras, etcétera; es decir, allí donde pueda reunirse una gran colonia obrera; revisión de las Ordenanzas municipales, desde luego, bajo el mismo aspecto de la Sanidad; desecación de marismas, etc., etc., son puntos esenciales sobre los que no dudamos habría de recogerse abundantes y provechosos trabajos.

Conseguido nuestro fin de llamar la atención, y por no dejar reducido nuestro llamamiento a estos límites tan escuetos, hubimos de pedir a nuestra pluma pergeñase unos cuantos párrafos, sin más galanura que la

verdad de la ciencia del Ingeniero, y las ideas se concrecionaron sobre dos puntos: Evacuación de aguas negras y de las basuras.

El objeto que nos guía es, según las leyes de la Ingeniería Sanitaria, hacer desaparecer de los centros urbanizados ambos elementos y convertirlos en materias inofensivas para la salud pública. El medio de conseguirlo es sencillamente acelerando las transformaciones de la materia, que se guían en la Naturaleza por el principio incontrastable de que nada se crea ni se pierde: tan sólo se transforma.

Desde luego, nos manifestamos partidarios del sistema separador, en lo que se relaciona con las alcantarillas (es la única manera de saber a qué cantidad ascienden las aguas negras) y someterlas a una consciente depuración. Es preciso hacerse a la idea de que, por uno u otro sistema, las aguas negras han de ser depuradas. Las aguas meteóricas y las del lavado de calles pueden ser devueltas a la circulación sin tener que recurrir a depuraciones escrupulosas.

Conocido el cubo exacto de las aguas negras y su composición, puede estudiarse el medio depurador que convenga para rendir sus aguas inocuas. Ese medio depende también del lugar donde el afluente pueda ser vertido.

La autodepuración en masas líquidas puede ser, y es la base-solución de muchos sistemas de alcantarillados. Un río que reúna determinadas condiciones de corriente, fondo rocoso y áspero, caudal proporcionado, puede llegar a transformar las materias orgánicas de las aguas fecales, en forma tal, que aguas abajo sea ese mismo río origen de una toma de aguas potables.

Las condiciones generales que se requieren son: distancia media de la boca de cloaca a la toma de aguas potables, unos 20 Km., y que la proporción de aguas negras al caudal del río sea de 1 a 300.

Presentamos como ejemplo de autodepuración el estudio del doctor Hulwe sobre el río Oder al cruzar a Breslau. Nos ceñimos aquí a citar las cifras que indican las proporciones de amoníaco y de nitrógeno albuminoide expresadas en miligramos por litro:

Antes de Breslau, 0,07 y 0,24.	Boca de cloaca, 10,34 y 2,98.
14 Km. río abajo, 0,17 y 0,30.	32 Km. abajo, 0,54 y 0,23.

Pero si se trata de una población que disponga de la gran masa del mar, tan sólo un punto, eso, sí, de verdadera importancia, es preciso estudiar. Nos referimos a la elección del lugar de las poluciones: es necesario prever los movimientos de las mareas y de los vientos reinantes para evitar que nos devuelvan a las playas las materias aun no disueltas ni transformadas.

Marsella, que efectuaba sus poluciones en plena playa y aun dentro de su puerto, ha sido saneada bajo el plan Caetier. Consiste éste en dividir la población en sectores según su plan topográfico. Cada sector posee su red de alcantarillas y un colector que empalma a la general, que vierte su contenido a 6 Km., detrás del cabo Croissete. Aquí, el fondo es de unos 40 metros, y la playa se halla al abrigo de los vientos reinantes. Comenzada obra tan importante sobre el 1892, se termina el 98, con un presupuesto de 33.500.000 francos. Posee hoy día unos 195 Km. de cloacas, con 964 depósitos de descarga automática sistema Geneste Hercher, con una capacidad media de 5 metros cúbicos y con tres descargas cada veinticuatro horas.

Enfrente podemos situar Barcelona, que con Marsella se disputan el reinado del Mare Nostrum; y el deseo de verla saneada nos obliga a manifestar su manifiesta inferioridad. Barcelona posee sobre 600 depósitos de descarga automática, número que se proyecta elevar a 2.000 cuando se termine la instalación completa. Ahora bien: esos depósitos, cuya capacidad media no es más que de 3 metros cúbicos, funcionan una vez al mes, cargándolos con carricubas; como consecuencia, son precisas limpias periódicas con rascadores y vagonetas (procedimiento caro y antihigiénico); los detritus son llevados a carros especiales, y de allí, vertidos, por medio de un gánguil, en alta mar.

Sin ventilación las cloacas, todos los miasmas salen a la calle en bocanadas mefíticas por los imbornales de acera, y dan esa sensación repugnante que todos hemos percibido al cruzar sus hermosas calles, bordeadas de hermosas casas, con un pavimento perfectamente conservado, adornadas de largas filas de árboles, y que, sin embargo, huelen muy mal.

Es preciso, es urgente buscar el remedio y sanear, no sólo dicha urbe, sino todas las poblaciones de nuestra querida patria; y si en esta Asamblea se reúne el mundo español de la Ingeniería para buscar el modo de acrecentar nuestras industrias, de activar nuestros transportes terrestres, aéreos y marítimos, para que nuestra Marinería y nuestra Metalurgia emplee los enormes recursos del suelo patrio; en una palabra, para que se movilice la técnica de todas las industrias y de todos los trabajos que dependen del Ingeniero, y queremos y deseamos que los talleres y las fábricas, en su rudo trabajo, forjen las bases de una esplendorosa y nueva España, también han de ser los Ingenieros los que pongan las bases, para que los talleres y las ciudades sean sanas y sea fuerte otra vez la Raza, a la que hemos de pedir obreros, obreros y obreros.

Esta es la materia prima por excelencia, y debemos recabar para nuestra esfera de acción la importante rama de la Ingeniería Sanitaria.

Para describir el sistema actual de alcantarillado de Barcelona, copio

la parte de conferencia leída por el ilustre Arquitecto, decano de los del Ayuntamiento de dicha capital, D. Jaime Gusta. Señalaremos que, en líneas generales, Barcelona posee cinco grandes colectores, dos de los cuales efectúan un recorrido medio de 2 a 3 Km. a cielo abierto; todos desembocan en la playa. Ningún procedimiento de protección se interpone, y las playas, que deberían ser lugares de esparcimiento, son vertederos de inmundicias.

Hacemos una nueva observación acerca de la especial situación del subsuelo de dicha ciudad. Es preciso saber que los pozos negros absorbentes y las cañerías viejas, desaguando en el terreno, están a la orden del día. ¿Es de extrañar que el subsuelo se halle impregnado de materias orgánicas? Si en ese medio colocamos las cañerías de agua potable, creemos poder asegurar que, aunque se esterilice en la instalación de Moncada (nada más sencillo que una rotura de juntas, siquiera sea de un milímetro, entre la masa estática y la dinámica), la corriente será endosmótica. Quizá sea esa una de las fuentes, al menos, de las epidemias que tan fiera y sañudamente nos combaten.

Si no se realiza ahora la depuración que preconizamos, biológica y artificial o por lodos oxidantes, tendrá que efectuarse al construirse el Paseo Marítimo; y, sin embargo, la idea que acerca de este asunto existe, es tan sólo recoger las aguas negras y hacer que viertan en los extremos, o sea en los ríos Besós y Llobregat. Nuestra modesta opinión es que nada se adelantaría con ello: las corrientes del mar llevarían las materias a lo largo del muro del paseo; en cambio, recogidas esas aguas y depuradas en estaciones colocadas en los extremos del paseo, quemados los gases desprendidos, las condiciones serían bien diversas.

Si predomina la idea de los vertidos sin depuración, podemos asegurar que los extremos del paseo quedarán virtualmente suprimidos, los hedores serán tan insoportables y los efectos visuales tan desastrosos, como lo son hoy en los cinco puntos de vertido.

Esta depuración de las aguas negras debe ser completada con la activa ventilación de las alcantarillas por chimeneas que rematen 2 metros sobre los aleros y tejados; si luego obtenemos la reforma de las Ordenanzas municipales en el sentido de prohibir los pozos negros y los Mouras, y si se completa la legislación acerca de casas y establecimientos insalubres o incómodos, Barcelona podría aspirar a unir a su título honroso de "hospitalaria" el atractivo y positivo de "higiénica y salubre".

Amplio es el problema a tratar; pero es tal su importancia, que requiere se acometa de una vez, para que las estadísticas no acusen una mortalidad igual a las últimas poblaciones de la India.

Hacemos una nueva llamada sobre las chimeneas de ventilación, y en-

tramos de lleno en el estudio de los sistemas de depuración a base de la masa de tierra. Nos apartamos y dejamos de lado los "terrenos de cultivo"; son caros, ya que precisan unas enormes extensiones, y sólo son aptos para el cultivo de legumbres que han de ser sometidas a cocción previa.

Decididos partidarios del sistema de "depuración biológica artificial", arrancamos de la existecia de dos sistemas: "lechos de contacto" y "lechos de aspersión"; y para mostrar la eficiencia de estos sistemas, así como la de los "terrenos de cultivo", mostramos las cifras siguientes, más elocuentes que todos los argumentos:

Aguas depuradas en veinticuatro horas por m.² de lecho: Aspersión = 2.000 litros; contacto = 450 litros; campo de cultivo, 10-15 litros, o sea, una potencia depurativa cuatro veces menor que en contacto y doscientas menor que para aspersión. El lecho de contacto será empleado en aquellos casos en que se disponga de poca diferencia de nivel entre la cloaca y el lugar donde ha de ser vertido el afluente, a menos que se deseen emplear medios artificiales de elevación.

Veamos ahora en qué consiste el procedimiento de depuración biológica artificial examinando primeramente las aguas a depurar. En general, las aguas de alcantarillas contienen las materias sólidas y líquidas de la población, restos de mataderos, aguas residuales de las industrias, unas materias en suspensión y otras en disolución. Los ensayos más autorizados acerca de su composición nos indican que, por día y por persona, pesan unos 133 gramos, y llevan, según las horas:

Materias orgánicas, 29 a 58; amoníaco, 11-15 a 30; cloro, 40 a 100; materias insolubles, 200 a 1.000. Datos en miligramos por litro para las aguas de París, según los ensayos del doctor Rouchy.

Los organismos vivos que arrastran y contienen dichas aguas alcanzan un número enorme; unos son perjudiciales, y deben ser destruídos; y otros, en cambio, deben ser conservados, porque de su vitalidad depende la transformación de las materias orgánicas hasta llegar a materias minerales inofensivas a la salud pública.

Las materias orgánicas se dividen en dos clases: ternarias o hidrocarburos, que se descomponen en carburo hidrógeno (formeno), ácido carbónico y en agua; cuaternarias o nitrogenadas: se desintegran en peptonas, compuestos amídicos y en amoníaco. Todas estas fases de la desintegración tienen lugar en los tanques sépticos, y su trabajo se hace preceder al de los lechos bacterianos o de oxidación, y es, a su vez, precedido por el de las cámaras de retención mecánica de las materias que llevan en suspensión. Los agentes encargados de las desintegraciones son las

colonias microbianas. Las anaeróbicas la llevan a cabo al apropiarse por digestión del oxígeno que llevan en sí.

La nitrificación se reduce a tratar las aguas que provienen de las cámaras sépticas, sobre unas capas de terreno artificial formado por lechos más o menos espesos de escorias, carbonillas, ladrillos porosos, etcétera, que, durante los períodos de aspersión o contacto, fijan en sus asperezas las materias orgánicas disueltas, y durante los períodos de aireación, entran en función las colonias aeróbicas para nitrificarla y transformarla en minerales.

Dos escalonamientos *sfure* el amoníaco y sus derivados: el primero, bajo la acción del fermento "nitroso", que produce los nitritos, y el segundo, por la acción sobre éstos del fermento "nítrico", que conduce a los nitratos, último término de la mineralización.

Los fermentos "nitrosos" pueden afectar dos formas: los "nitrosomanas" elípticos, móviles, con largas pestañas, y los "nitrosococus", esféricos e inmóviles; la mayor o menor cantidad de unos o de otros depende de la cantidad de amoníaco. Cuando abunda el "nitroso", es de la clase "nitrosomanas"; cuando escasea, es "nitrosococus", muy móvil en el primer caso.

En cuanto al fermento "nítrico" o "nitrobacteria", tiene forma de bastoncillo alargado; como el nitroso, es esencialmente aerobio, inmóvil siempre, y ataca sólo a los nitritos en la última transformación.

El agua resultante es muy mineralizada, y, según el doctor Milia Basallos, excelente para el riego de campos de cultivo, sin temor a los inconvenientes ya dichos para los riegos directos con aguas de alcantarilla. Se consideran aguas suficientemente depuradas cuando contienen más de 5 mg. por litro; esto, según los Reglamentos sanitarios ingleses; pero una vez ha desaparecido la materia orgánica, que es el medio de cultivo de los gérmenes patógenos, ya pueden ser consideradas las aguas depuradas, al menos para su vertido a pozos de absorción o al mar.

Ahora bien: según las composiciones de las aguas que se han de someter a la depuración, así habrá que organizar la estación. Pero, en esquema, ésta se compondrá de una cámara de acantación mecánica, una cámara séptica y un lecho aeróbico. Serán precisas, en unos casos, forzar una u otra de las fases y poner más o menos cámaras o lechos.

No queremos dejar de pasar aquí recalcar sobre un punto ampliamente discutido. Nos referimos a la cubierta que pretenden debe existir y que defienden los continuadores del sistema Mouras. El ilustre doctor Calmette ha realizado ensayos continuados en la Madaleine, cerca de París, y ha llegado a la conclusión, sancionada luego por las modernas instalaciones, de que las cámaras sépticas, sin más protección que la cos-

tra misma, han dado aguas más depuradas que aquellas que se cubrieron con una bóveda y cierre hermético. Tan sólo la aconsejan para proteger dicha costra de las moscas.

Otro punto interesante es el cubo de gases que se desprende de una instalación de depuración. En la Madaleine, con tanques de 100 m.^{2} y 2,50 metros de profundidad, se desprendieron 11 m.^{3} al día, y su composición media es de ácido carbónico = 4,5; metano = 47,80; hidrógeno = 22,9; nitrógeno = 24,80. Su composición indica que es fácilmente combustible.

Nuestro deseo de desterrar el Mouras, visto los peligros, no sólo de su deficiente depuración, sino los de las explosiones a que han dado lugar en diferentes ocasiones y lugares, nos llevó a estudiar con pocos elementos, es bien cierto, una instalación bacteriana aplicable a las casas y ampliable a las edificaciones.

Empleado hace cerca de tres años en varios edificios públicos y privados, podemos asegurar que, bien establecidas, han suprimido los malos olores en las cañerías caseras, alejando los peligros de explosiones, y que sus afluentes pueden, sin peligro alguno, ser conducidos a pozos absorbentes, desde luego a alcantarillas.

Carece de tubos-sifones, tanto a la entrada como a la salida, haciendo las veces de ellos unos mamparos que evitan las obstrucciones que puedan sobrevenir. En planta se compone de dos partes, tanque séptico propiamente dicho y lechos bacterianos. El primero, de forma circular, se halla dividido por tabiques normales a la dirección de la corriente, uno, a los 2/3 de la entrada, y en ese compartimento se forma la costra bajo la cual trabajan y se desarrollan las colonias anaeróbicas; el otro mamparo divide en dos la distancia del anterior al orificio de salida, hace las veces de sifón y posee un agujero en la parte superior, adonde no pueden llegar los líquidos, y sirve para establecer la ventilación activa, base del sistema.

Las aguas depuradas en un 35 a 40 por 100 pasan a un depósito de descarga automática que proyecta el líquido contra los lechos bacterianos, obteniendo, dentro de los límites tan reducidos de una instalación doméstica, las ventajas de los lechos de aspersión. Estos los organizamos con lechos de escorias muy porosas, albergadas entre panales de ladrillo bien mal cocidos, bien ladrillos especiales muy magros de cemento y a base de escorias.

Poseemos botellones con muestras de aguas negras recogidas en Mouras y en instalaciones bacterianas; ambos eran casi transparentes al ser recogidos (en la sesión en que fué discutida esta Memoria presentamos unas muestras), y se pudo apreciar que la del Mouras había depositado

un lodo negruzco, y tan sólo un ligero poso había en el otro; ambos llevaban un año lacrados. He de hacer notar aquí que la botella del Mouras hizo saltar el tapón tres veces en el verano; lo que confirma cuanto decimos acerca de las posibles (yo he sido testigo de algunas de efectos desastrosos) explosiones de los Mouras, aun sin agente exterior que las provoque (acercar algún foco de calor).

Los grandes medios de que disponen los Ingenieros-sanitarios en el Extranjero y la solícita atención que a la Ingeniería Sanitaria dedican los gobernantes, han permitido las experiencias recientes acerca de los procedimientos de los lodos oxidantes, última palabra por ahora para la depuración de aguas negras.

Las primeras prácticas del sistema fueron llevadas a cabo por los señores Fowler y Munford, en Mánchester, continuadas por Lockett y Ardet en Inglaterra, casa solariega de la Ingeniería Sanitaria. Continuadas en los Estados Unidos, sus grandes medios pecuniarios les han permitido realizar en gran escala los ensayos. Así, presentamos los planos de las estaciones depuradoras de Milwaukee y de Cleveland, con cuanto detalle nos ha sido factible obtener.

Veamos en qué consiste el sistema de los lodos, nitrificadores u oxidantes. Las aguas de alcantarillas penetran en depósitos de poca profundidad, y en cuyo fondo existen unas placas filtrantes que pueden ser de cuarzo fundido, placas metálicas perforadas o bien chapas de madera. Son éstas las que mejores resultados han dado, por permitir una repartición más homogénea de las burbujas de aire. Se aumenta su duración con la inyección de preservativos; pero éstos disminuyen su eficiencia como filtros.

Bajo estas placas se inyecta el aire que atraviesa la masa acuosa; las presiones son de unos 500 gramos por cm.², y la cantidad depende de la clase de aguas que se desee depurar, variando entre 7 y 18 m.³ de aire por metro cúbico de aguas negras.

Una vez que las aguas han sufrido esta aireación, pasan a otro depósito, donde tiene lugar la decantación durante períodos variables, y cuyo término medio es de cuarenta minutos a una velocidad de 30 a 90 centímetros por minuto.

Los lodos depositados se calculan en un 25 por 100, que luego se mezclan a las aguas nuevas antes de sufrir la aireación. Como observación, podemos añadir que las placas de madera que mejor resultado dan son aquellas cortadas en sentido transversal a las fibras.

Las estaciones mencionadas de Milwaukee y Cleveland han comenzado a suministrar datos. De entre ellos, se deduce:

1.° La estación de Milwaukee depura hasta 8 m.^{3} por m.^{2} de instalación, con una inyección de aire a 350 gramos por cm.^{2}

2.° La disposición de unir los depósitos por tubos convertía a éstos en verdaderos tanques sépticos, con grandes absorciones de oxígeno, y, por tanto, resultaban cortos los períodos de oxidaciones; se aumentaron, y la depuración fué plenamente satisfactoria.

3.° La estación de Cleveland poseía departamentos rectangulares; la anterior, circulares. Las secciones de oxidación de la masa acuosa eran estrechas; la presión, de 659 gramos por cm.^{2}, y llegó a depurar hasta 28 m.^{3} por m.^{2} de instalación.

4.° Los períodos de la Milwaukee eran de cuatro horas de inyección y de noventa minutos de sedimentación. Los de Cleveland eran de dos horas y treinta minutos, respectivamente. No puede menos de hacerse notar el rápido avance de una a otra instalación.

Por tanto, es de esperar que, cuando se conozcan más datos, sea éste uno de los sistemas que convendrá proponer para las depuraciones de alcantarillas de nuestras poblaciones. Finalmente, los lodos sobrantes, desecados convenientemente, son suministrados como magníficos abonos.

Expuestas las anteriores ideas acerca de las depuraciones de las aguas negras, vamos a dar otras acerca del aprovechamiento industrial de las basuras.

No se trata de presentar ningún procedimiento nuevo al mundo técnio aquí congregado: deseamos tan sólo recopilar unos cuantos datos que puedan servir de base al establecimiento en nuestra patria de estaciones incineradoras que satisfagan el doble objetivo del aprovechamiento industrial de las basuras y de la recogida racional en la vía pública.

Seguramente es la ignorancia vulgar la que impide su puesta en marcha; son, sin duda alguna, los núcleos que hoy viven de esos despojos los que no lo permiten; y en España, miles y miles de familias viven hacinadas entre basuras en los caseríos del extrarradio, y contra ellos, y a pesar de ellos, ha de romperse, imponiendo, según frase feliz del ilustre doctor Pulido, "el despotismo ilustrado"; es preciso hacerles comprender que, sin perder sus medios de vida, podrían realizar su industria en mejores condiciones sanitarias.

Mas no es sólo en esa esfera donde precisa extender la educación con modernas orientaciones sanitarias: es necesario llevarla a los Ayuntamientos, a los elementos directores de los pueblos; precisa convencer con números a los financieros de la posibilidad de un buen empleo de sus capitales; es menester recabar de los médicos su activa participación en este asunto. Es este problema de las basuras totalmente desconocido fuera del limitado campo técnico.

Nuestra legislación, tan pródiga y previsora, para nada habla del trabajo de esas mujeres y niños, vivero seguro de seres enclenques y débiles. Las Ordenanzas municipales poco hablan del particular, indicando solamente cómo deben de ser los carros, pero soslayando cuantas cuestiones técnicas atañen a la Ingeniería Sanitaria; consecuencia lógica de la ausencia habida hasta ahora de elementos técnicos en Municipios y Diputaciones. Es preciso, es necesario que nadie pueda arrebatarnos puestos que son nuestros, sin duda alguna; y si ahora se prepara la falange española técnica a actuar, no olvidemos la rama de la Ingeniería Sanitaria, que es la base de la salud del ciudadano. Si queremos que el obrero dé su máximo de trabajo, hemos de hacerle vivir en un medio higiénico y trabajar en un medio sano y aireado.

No precisa detallar la forma en que las basuras son recogidas en las calles de nuestras poblaciones; pero, para mayor claridad, hablaremos de una de las principales, Barcelona, donde creyeron resuelto tan importante problema con montar un servicio aparatoso, que limpia dos veces al día el centro y una cada tres días la periferia, y el intermedio, en razón inversa, a la distancia al paseo de Gracia.

Comenzaremos por las casas donde una vez al día pueden ser evacuadas las basuras. Son éstas depositadas en cubos abiertos, cajas de madera, etcétera, sin que se haya impuesto las cajas metálicas de cierre hermético; las basuras, sobre todo en verano, entran en descomposición antes de abandonar las casas.

Citaremos como ejemplo la villa de Zurich, que impuso a sus ciudadanos el empleo de una caja de palastro, cuya tapadera resbala entre dos ranuras longitudinales; el cierre del carro es similar. Se coloca la caja encima, con la tapa abajo, y al empujarla de atrás adelante, se abren las dos puertas, y se vierten las basuras sin contacto con el exterior.

Contrariamente a esto, veamos lo que pasa en Barcelona: una vez son bajados los cubos a las calles, los recipientes, en el mejor de los casos, son vertidos a grandes capazos, y éstos, a su vez, al carro, con la consiguiente aireación y despido de polvillos y materias, que, unido a los gases mefíticos de las cloacas, impurifican el ambiente de las hermosas calles del Ensanche.

Aunque contratado el servicio por una importante Empresa, las basuras quedan propiedad del carrero. Este, por tanto, procura colmar su carro, y las puertas no pueden quedar cerradas, como debiera ser.

Y allá va lentamente con su guirnalda de malos olores y peor aspecto visual, camino del Prat o del Besós, lugar preferido de emplazamiento de los basureros. En estas zonas pueden verse aduares dignos del más intrincado rincón del Riff; allí se hace la selección, sin ningún cuidado hi-

giénico; los productos metálicos, porcelanas, papeles, etcétera, son vendidos sin experimentar la menor desinfección, y así van pasando de mano en mano. El resto se amontona en piras, en espera del comprador, y no es menester decir que, sufriendo el agua y el sol, la fermentación se activa y se cierra el cinturón que oprime nuestra querida Barcelona.

Pues bien: en esos montones de basuras es donde hallan su cobijo los millones de moscas, plaga que, cual la viruela, ha sido suprimida en las naciones cultas y civilizadas. Téngase presente que una mosca hembra puede depositar hasta dos mil huevos, que en quince días pasan al estado de mosquitas.

Aun cuando el artículo 444 de la sección 4.ª del capítulo XXV de nuestras Ordenanzas municipales prescribe que cuando el Ayuntamiento tenga establecidos locales de cremación de inmundicias, deberán ser allí conducidas, al hacer la contrata mencionada, tan sólo se han montado unos sencillos, para consumir en veinticuatro horas unas 400 toneladas en tres turnos; Barcelona produce más de 500 toneladas al día.

Solamente para el servicio de hospitales e infecciosos, posee la Empresa unos carros higiénicos con cierre hermético; mas cuando, por cualquier razón, los basureros no quieren la basura, se la conduce a alta mar con un gánguil. Podríamos asegurar son las mismas basuras que luego el oleaje devuelve a nuestras playas.

¿No sería conveniente en extremo hacer campaña en sentido de instalar esos crematorios? Veamos la marcha que es preciso seguir para una perfecta resolución del problema. Como comprobación de nuestro aserto, de necesitarse la divulgación de ideas, citaremos que, llamados a informar a un Municipio sobre un horno que había instalado en su matadero, tuvimos que decirles, en honor a la verdad, que aquel horno, para una capital de más de medio millón de habitantes, hubiera estado muy adecuado. En una población de esa categoría es grande el número de reses, colchones infeccionados, etcétera, que es preciso quemar. En el caso que referimos, la población no llega a 30.000 habitantes, y para quemar una acémila o un colchón han de consumir dos toneladas de carbón.

Una vez que los Municipios lleguen a comprender la necesidad inaplazable de incinerar sus basuras, deben comenzarse a efectuar ensayos cuidadosos para apreciar la cantidad, que nos dirá la capacidad de los hornos y la calidad de la basura, que nos ha de indicar si son o no susceptibles de quemar sin adición de combustible y la cantidad de éste que sería preciso agregar. Con estos datos a la vista, puede ya procederse al establecimiento del proyecto que conduzca a una solución higiénica o hacia una industria remunerativa.

Recogidas las basuras en diferentes barrios y en diferentes meses del

año, se procedió a un cribado preliminar, a varios cernidos, y se formaron muestras de 250 kilogramos, una vez separados los trapos, papeles, metales, etcétera. Las muestras quemadas en retorta nos indican por diferencia de peso el combustible de la muestra, y luego se analizan las cenizas. Con todo ello fueron hechos unos cuadros, que insertamos en la Memoria original.

Las consecuencias deducidas fueron de tal valor, que se decidió llevar adelante los ensayos, y para ello se enviaron al crematorio de Colonia dos vagones de basuras de la villa de Brunn.

Con todo detalle insertamos los planos de las estaciones y sus descripciones, así como la marcha seguida para los ensayos definitivos. Los resultados fueron los siguientes:

1.° Quemados 5.000 kilogramos de basuras, dieron 5.712 kilogramos de vapor, o sea 1,14 kilogramos de vapor por kilogramo de basura, a 9 atmósferas efectivas.

2.° Las escorias y residuos pesaban el 39 por 100.

3.° Los humos escapados por una chimenea de 25 metros eran blancos y en pequeñas cantidades.

4.° La temperatura detrás del horno era 1.080 a 1.280 grados; a la salida de la caldera era de 450 grados.

5.° El vapor producido accionaba una turbina Parsons de 375 HP.

Poseemos asimismo los informes de las instalaciones de la Casa Babcock & Wilcox Limited, de Londres, que lleva instalado un grupo de estaciones que producen unos 60.000 HP. Resumiremos unos cuantos:

Crematorio de Kings Norton: Tres hornos Heenan & Froude, capaces de quemar 45,45 toneladas por veinticuatro horas. Se quemó 278 kilogramos de basura por m.² de parrillas, y produjeron:

Presión media del vapor, 10,80 Kg.
Escorias, el 25 por 100.
Caldera Babcock & Wilcox, de 182 m.²

Crematorio de Burlems: Tres hornos Heenan & Froude, capaces de quemar 39 toneladas por veinticuatro horas. Se quemó 238 Kg. por m.² de parrilla, y produjeron:

2,16 Kg. de agua evaporizada por kilogramo de basura.
Presión media del vapor, 13,30 Kg. por cm.²
Escorias, el 26,50 por 100.
Caldera Babcock & Wilcox, de 182 m.²

Fábrica de electricidad de Wets Hartlepool: Seis hornos crematorios de la firma Horsfaff, para consumir 62 toneladas. Se quemó 164 Kg. por metro cuadrado de parrilla, y produjeron:

1,61 Kg. de agua evaporizada por kilogramo de basura.
Presión media del vapor, 10,90 Kg.
Escorias, 25 por 100.
Caldera Babcock & Wilcox, de 223,6 $m.^2$

Más datos podíamos añadir para dar una idea más completa del asunto. Dejamos dicha ampliación para la publicación completa de nuestra Memoria.

Cuanto hemos esbozado hasta ahora en la rama Ingeniería Sanitaria arranca, por decirlo así, desde fuera de la casa-habitación; pero, ¿y dentro? ¿En qué forma se recogen las inmundicias negras?

El punto de arranque es la cubeta. Dos tipos principales existen: "aguas arriba", o "*wash-out*", y "aguas abajo", o "*wash-down*". Desde luego, debe ser adoptado este último, y reservar el primero para clínicas, hospitales, etcétera; es decir, para lugares donde sea preciso un examen de las deyecciones humanas. Recorremos el conducto, y nos hallamos ante un sifón amplio; y en este punto podemos, sin engañarnos, afirmar que el 90 por 100 de los retretes se hallan mal instalados.

En la corona del sifón existe un orificio. Este se emplea casi por todos para acometer un urinario o un lavamanos. Pues bien: su misión es precisamente ventilar dicho sifón e impedir que los malos olores puedan invadir las habitaciones. A dicho orificio debe ser empalmado un tubo de ventilación que remate por cima de la cubierta unos dos metros. No habrá entonces peligro ni de que se desceben los sifones por una descarga del W. C. superior, ni de que los olores de las cloacas entren en las casas.

Añadimos unos ensayos verificados por nosotros para hallar un tipo de sifón-colector de grasas (no le damos importancia para figurar aquí); y, finalmente, señalamos debe desaparecer el sifón llamado disconector, situado entre la casa y la cloaca. La corriente de aire debe circular sin obstáculos. Ahora bien: para impedir su acceso a la habitación, es por lo que indicamos deben ser ventilados los sifones de W. C. Instalada la red en esa forma, para nada molestarán los gases de cloaca, ni en la calle ni en casa. El año 1904, ya se aprobó un voto del Ingeniero Masson en el Congreso Sanitario, donde se proscribía dicho sifón-disconector.

Resumiendo, diremos que, como puntos capitales para una población, se hallan: ventilación de la red casera, ventilación activa de las cloacas,

sistema separador, depuración biológica o por lodos oxidantes, recogida racional y cremación de basuras.

Abórdese, pues, de una vez tan importante problema de la Ingeniería Sanitaria, y que sea este primer Congreso de la Ingeniería Española el que siente los sillares de la cimentación de tan necesaria como importante rama.

CONCLUSIONES

PRIMERA. Que, dada la gran importancia de la rama Ingeniería Sanitaria y la conveniencia de su implantación en nuestra patria, se acuerde, para el próximo Congreso de Ingeniería, la creación de una Sección que lleve dicho título.

SEGUNDA. Que, al objeto de que la Ingeniería Sanitaria adquiera el desarrollo que por derecho le corresponde, se dé cabida proporcional a los Ingenieros-sanitarios en los Consejos de Sanidad, Inspección de industrias, Casas baratas, etcétera.

TERCERA. Que procede la revisión de las Ordenanzas municipales en el sentido de modernizarlas, suprimiendo de sus artículos los pozos negros, Mouras, sépticos, y prescribiendo las modernas instalaciones bacteráneas simplificadas, sin cuyo requisito no debe ser autorizada ninguna edificación cuya red casera vierta a un pozo absorbente, y que cuando exista el sistema de "todo a la alcantarilla", no se interponga entre la red casera y la pública ningún diafragma.

CUARTA. Las cloacas públicas deben ser provistas de chimeneas ventiladoras en los cambios de pendiente, empalmes y cercanías de centros de mayor densidad de habitantes (cuarteles, hospitales, asilos, fábricas, etcétera), arrancarán del intradós de la cloaca y rematarán en el tejado con dos metros de elevación sobre el alero. Los imbornales frente a las chimeneas servirán de acceso de aire, y los demás se cerrarán con diafragmas hidráulicos, provistos de rejillas para la recogida de materias inertes.

QUINTA. Que debe estudiarse la conveniencia de implantar la cremación de basuras y la recogida por medio de cajas cerradas herméticamente, prohibiendo los depósitos de basuras en el extrarradio, y tan sólo en aquellas poblaciones esencialmente agrícolas debe estudiarse la trituración después de una selección verificada en buenas condiciones higiénicas.

SEXTA. Que debe dedicarse especial cuidado al montaje de los W. C., para impedir sirva la corona de su sifón para otro fin que la ventilación.

SÉPTIMA. Que procede modificar el artículo 41 del capítulo II del

Reglamento para la aplicación de la ley de Casas baratas de 12 de junio de 1912, que dice: "Si no hubiese red de alcantarillas, no se adoptará nunca el pozo negro, sino la fosa séptica Mouras o similares", y debe decir, clara y terminantemente: "... sino una instalación bacteriana simplificada".

OCTAVA. Que, finalmente, para dar forma a cuanto con esta importante rama se relaciona, y de acuerdo con el artículo 14 del Reglamento y la base VII de los Estatutos de este Congreso, tengo el honor de proponer a la Mesa la votación de estas conclusiones a los efectos consiguientes."

El doctor ESPINA pide la palabra para felicitar al autor del trabajo, manifestando que el saneamiento de las poblaciones se encuentra en estado de pubertad viciosa. Propone a la Sección que se obligue a los Ayuntamientos a la redacción urgente de las Ordenanzas municipales con las conclusiones que se obtengan de los trabajos de este Congreso. Trata de la necesidad de sanear las casas de campo, diciendo que si el sistema del Sr. Zardoya es aplicable, el problema queda resuelto.

El Sr. MARVÁ manifiesta la necesidad de complementar el problema. Respecto a higiene de habitación, hay algo que se refiere a la Arquitectura y piensa tener en cuenta desde el comienzo al fin del edificio; pues todo entra en la higiene de éste; es decir, la higiene aplicada a la construcción, que constituye una asignatura, y, por cierto, muy olvidada. A las conclusiones presentadas por el Sr. Zardoya, propone la necesidad urgente de que en los programas de las Escuelas figure la "Higiene aplicada a las construcciones".

El Sr. SPITERI felicita al Sr. Zardoya; y luego, tomando una orientación más modesta, cree que se debe hacer llegar al público que está equivocado respecto a los pozos Mouras y el pozo séptico; pues, realmente, no lo son ni resuelven el problema. Propone consignarlo así.

El Sr. CODERCH estima que se aprueben las conclusiones que anteceden y se añada la del Sr. Espina, manifestando además, como dijo el Sr. Spiteri, que los pozos Mouras y sépticos no reúnen las debidas condiciones y deben ser substituídos por otros sistemas de instalación, añadiendo también la conclusión del Sr. Marvá. Así se acuerda por la Sección.

El Sr. VAN BAUMBERGHEN lee su trabajo, cuyo tema es "Trabajo y Sanidad", estudio muy detallado e interesante en cada una de las dos partes que comprende. No formula conclusión, porque no quiere que el Congreso se pronuncie en uno u otro sentido, sino que pretende tan sólo conocer la opinión de los señores Congresistas para presentarla al Parlamento. (Es muy aplaudido.)

El Sr. MALUQUER entiende que deben reconocerse los méritos del

trabajo leído, y desea se suspenda para mañana la discusión del mismo, para exponer las observaciones que se estimen oportunas.

El Sr. CODERCH somete a la consideración de la Sección el juicio que le merece el referido trabajo, que estima una obra de gran mérito, aunque no conviene con su tesis; pero es tan amplio el trabajo, que no corresponde al marco de esta Sección, sino al de la Sección 12.ª y al Parlamento; y dice al Sr. Maluquer que, no quedando más que dos sesiones, podría perjudicarse a otros trabajos presentados, con la discusión del del Sr. Van Baumberghen.

El Sr. MALUQUER propone que se hagan manifestaciones escritas.

El Sr. VAN BAUMBERGHEN opina que es un error poner cátedra de Legislación en el Congreso, y que cae dentro de esta Sección su trabajo. Además, dice que no pretende perturbar los de la Sección, sino que deseaba que le hicieran las observaciones que se creyeran oportunas.

El Sr. MORA se adhiere a las manifestaciones del Sr. Maluquer en cuanto a redactar opiniones por escrito para presentarlas.

El Sr. MARVÁ se une a los deseos de estos señores, y añade que es imposible, en la forma actual, que los Inspectores del Trabajo puedan ejercer sus funciones al no castigarse a los infractores.

El Sr. BALBÁS se adhiere a las manifestaciones de los señores anteriores.

El Sr. PRESIDENTE manifiesta que se admitirán las observaciones escritas que se presenten, e insiste en que este trabajo, realmente, no cuadra en esta Sección y es más bien para el Parlamento.

El Sr. VAN BAUMBERGHEN está conforme en que es problema para el Parlamento; pero de esta forma, a él se le achacan todos los males por no tratarse más que en él los asuntos.

El Sr. MALUQUER apoya la orientación del autor del trabajo, creyendo que, como existe un ansia de renovación en el País, es indispensable entender en la transformación y que sean las fuerzas ciudadanas las que gobiernen y dirijan.

Añade que como la Presidencia cuenta con la confianza de la Sección, ella decidirá si se ha de tratar exclusivamente del tema considerado o si se pondrán a estudio los demás.

Seguidamente se da lectura a la presente Memoria del Sr. Gallego, que se conviene en comunicarla a la Sección 12.ª:

"LA LEGISLACION ESPAÑOLA ANTE LOS GRANDES PROBLEMAS DE INGENIERIA SANITARIA

Por D. Eduardo Gallego Ramos, *Ingeniero militar.*

Es, por desgracia, un hecho indudable, comprobado por las propias estadísticas oficiales, que la mortalidad en España supera bastante a la media registrada en las naciones europeas y americanas (16 por 1.000 habitantes), siendo muy de notar que la reducción que en el índice de mortalidad venía obteniéndose desde el 1900 (28,9 por 1.000) hasta el 1911 (21,1 por 1.000) se haya convertido, a partir de esa fecha, en nuevos aumentos, llegando al 22,3 en 1917, y a cifra mucho mayor, y aun no conocida, el 1918, a consecuencia, en este último año, de la epidemia de gripe, que tantos estragos hizo en nuestro suelo (150.000 defunciones), debido principalmente a nuestra imperfecta organización sanitaria (1).

Aunque son múltiples las causas que influyen en la mortalidad general de un país, algunas de las cuales, como le sucede a las condiciones climatológicas, son muy difíciles de modificar, y otras, como la defectuosa alimentación, reconocen un origen muy complejo, íntimamente relacionado con la riqueza nacional, puede hoy fundadamente afirmarse que *en la mortalidad general de los pueblos influyen como factores preponderantes, en primer término, el grado de saneamiento o de higienización de sus aglomeraciones, lo mismo urbanas que rurales, y, en segundo lugar, el desarrollo alcanzado por los vicios sociales* (alcoholismo, tabacosis, prostitución excesiva, etc.) y falta de higiene individual; función esta última de la cultura del País. Es, en resumen, la manera de practicar la higiene, en sus ramas urbana, rural o individual o particular, lo que decide el grado de mortalidad de una nación.

Ahora bien: siendo la primera y primordial función de los Estados la defensa de la *salud pública,* ya que ésta constituye la base fundamental de la prosperidad de todo país, es deber ineludible de los Gobiernos procurar el perfeccionamiento no interrumpido del *sistema sanitario nacional,* que tiene por bases la sanidad pública, organismo administrativo

(1) Comentando estos hechos, decía, de Real orden, en 20 de julio de 1903, el entonces ministro de la Gobernación, Sr. García Alix, "... que España ofrecía a la consideración del Mundo datos estadísticos abrumadores que nos colocaban, en punto a higiene y salubridad públicas, en *humillante* condición ante propios y extraños"; condición de la cual aun no hemos salido, ya que el progreso reali-

al que compete la ejecución de cuantas medidas conduzcan a preservar el núcleo social, tanto de las enfermedades que se originan y producen habitualmente en el territorio propio (enfermedades indígenas), como de las que pueden ser importadas de otros países (enfermedades exóticas), y la *legislación sanitaria,* conjunto de disposiciones oficiales inspiradas en las enseñanzas de la *ciencia sanitaria* (a la que incumbe el estudio de las

---

zado en los últimos quince años no es comparable al decrecimiento que han alcanzado en la última mitad del pasado siglo las naciones cultas.

Los datos oficiales de mortalidad, a partir de 1900, son los que siguen:

COEFICIENTES DE MORTALIDAD GENERAL DE ESPAÑA
EN LOS AÑOS DE 1910 A 1917

AÑOS	Vivientes a mediados del año en millares de habitantes (cifras calculadas).	Coeficiente de mortalidad por mil habitantes.
1900	18,566	28,9
1901	18,649	27,8
1902	18,732	26,1
1903	18,816	25
1904	18,900	25,8
1905	18,995	25,9
1906	19,069	26,2
1907	19,155	24,2
1908	19,240	23,8
1909	19,743	23,6
1910	19,881	22,9
1911	20,020	23,3
1912	20,160	21,1
1913	20,301	22,1
1914	20,443	22
1915	20,586	22,1
1916	20,730	21,4
1917	20,875	22,3

Durante el período 1900-1909, el promedio de la mortalidad en las naciones europeas ha sido, por 1.000 habitantes, según datos reunidos por el Director de la Estadística general de Francia, M. Lucien Mark: Rusia, 30,9; Hungría, 25,8; Rumania, 25,7; España, 25,7; Austria, 23,7; Servia, 23,5; Bulgaria, 22,7; Italia, 21,8; Francia, 19,8; Alemania, 19,2; Suiza, 16; Inglaterra, 15,8; Países Bajos, 15,7; Suecia, 15,2; Dinamarca, 14,6; Noruega, 14,4.

leyes de la salubridad y la investigación de los medios más adecuados para poner en práctica la aplicación de estas leyes), de la Medicina y de la Bacteriología, cuyo cumplimiento debe constituir la mejor garantía para la defensa colectiva e individual contra las numerosas enfermedades denominadas "evitables" y contra la mayor parte de las epidémicas (1).

Estos dos recursos a disposición de los Gobiernos para fortalecer la defensa de la salud pública son, indudablemente, complementarios; pues de nada serviría una perfecta legislación sanitaria si el organismo encar-

---

(1) Está hoy demostrado científica y prácticamente, de manera incontrovertible, que existe un grupo muy numeroso de enfermedades en el que se cuentan todas las miasmáticas y miasmáticocontagiosas que pueden evitarse con la adopción de medidas higiénicas, cuya observación ha motivado el decrecimiento de la mortalidad media durante la segunda mitad del pasado siglo en todas las naciones civilizadas del antiguo y nuevo continente.

Han contribuído también de modo sensible a este decrecimiento los adelantos de la Medicina, gracias a los cuales y, más especialmente, a los de la Bacteriología, han conseguido las naciones progresivas acabar para siempre con las epidemias que diezmaban en el pasado siglo las naciones. Así, por ejemplo, el descubrimiento del suero antidiftérico ha arrancado de la muerte a miles de niños que antes eran víctimas de la difteria; el de la vacuna antivariolosa ha hecho que esta enfermedad se considere como impropia de las poblaciones cultas, en todas las cuales la vacunación es ya obligatoria, y la aplicación de la paratífica al ejército de Marruecos ha conducido a una reducción notable en las bajas por fiebres tifoideas en las tropas españolas y francesas que operan en tan inhospitalario territorio; del mismo modo, el descubrimiento del doctor Finlay, jefe del Departamento de Sanidad de la Habana, de la "transmisión de la fiebre amarilla por el mosquito", ha permitido extinguir en Cuba un mal que ha originado tantos miles de víctimas, y los trabajos del doctor Cortezo, presidente de la Real Academia de Medicina, que le llevaron a comprobar en la epidemia de 1903 que los agentes propagadores del tifus exantemático eran los piojos y las vestiduras del cuerpo humano (hecho confirmado en 1912 por el doctor Nicole, del Instituto Pasteur de Túnez, quien comprobó que el germen de dicha enfermedad se aloja en los intestinos del piojo), le permitió acabar en quince días con la epidemia, aplicando como tratamiento la limpieza del cuerpo, la desinfección de las ropas y el aislamiento, método que, aplicado y practicado durante la guerra última por los médicos ingleses, terminó con tan terrible azote, que en el año 1914-1915 produjo 40.000 defunciones en Servia.

Aprovechando estas enseñanzas, se ha establecido ya en Melilla por la Junta de Fomento una estación de despiojamiento en la cual se reconoce y se trata, si así precisa, a los moros que desembarcan en dicho puerto procedentes de Argelia (de donde van anualmente un gran número a las faenas agrícolas), siendo con frecuencia portadores del tifus exantemático que propagaban en sus cabilas.

gado principalmente de llevarla a la práctica funcionara de modo deficiente, cualesquiera que fueran los motivos de ella; pero es indudable que sin legislación sanitaria apropiada no será nunca lo bastante fructífera la labor del mencionado organismo (sanidad pública); de aquí que la *legislación sanitaria* resulte en definitiva el elemento que ejerce influencia más intensa y más decisiva en el índice de mortalidad de un país, siempre, naturalmente, que los preceptos de dicha legislación, traducidos en un régimen de policía sanitaria, sean cumplidos con el debido rigor (1).

Entendemos, por lo tanto, es tema de sobrada importancia para ser llevado al I Congreso Nacional de Ingeniería el examen, aunque ligero, de las deficiencias y omisiones de nuestra legislación sanitaria (las que tienen su reflejo en las cifras de mortalidad, tanto general, como debida a enfermedades infecciosas), aunque, por la índole de dicho certamen, tengamos que reducir este estudio a la parte de dicha legislación que se relaciona únicamente con la *Ingeniería Sanitaria*, nueva rama o especialidad de nuestra extensa profesión, que pone la ciencia del constructor al servicio de la ciencia del médico, aplicando en bien de la Humanidad cuantos recursos de construcción dispone para satisfacer las exigencias de la Medicina y de la Higiene.

Como grandes problemas dentro de los múltiples que en la Ingeniería Sanitaria están actualmente planteados y más o menos satisfactoriamente resueltos, podemos considerar por su transcendencia:

a) El alejamiento de urbes y viviendas de las aguas residuales y su tratamiento para evitar la contaminación del agua y del aire.

b) La captación en condiciones adecuadas y la purificación de las aguas potables, por ser con frecuencia las utilizadas para la bebida vehículo de transporte de enfermedades y epidemias.

c) La mejora de las condiciones higiénicas de los edificios habitables y de las vías que los enlazan, a fin de conseguir la aireación, iluminación y soleamiento de unos y otros en amplia escala.

---

(1) Ejemplo elocuente de cuanto puede alcanzarse con la implantación y rigurosa práctica de un régimen severo y acertado de policía sanitaria, nos lo ofrece la ciudad de la Habana (Cuba), donde el Departamento de Sanidad de la Isla logró acabar con enfermedades tan terribles como el vómito y la fiebre amarilla, y reducir mucho el crecido número de víctimas que el paludismo causaba, extinguiéndose totalmente en la provincia de la Habana. Gracias a ello, la mortalidad general, que llegó a ser altísima a consecuencia de dichas epidemias, pues había alcanzado algunos años la aterradora cifra de 90,98 por 1.000 habitantes, ha descendido en la Habana a 15,5 en 1906 y a 12,89 la correspondiente a la totalidad de la Isla de Cuba, e igualmente la mortalidad por tuberculosis baja desde el 21,42 por 10.000 que alcanzaba en 1900 hasta 14,90 en 1908.

La legislación española en sus relaciones con la Ingeniería Sanitaria.

La parte de legislación sanitaria que se relaciona directa o indirectamente con estos grandes problemas se encuentra repartida en las disposiciones siguientes:

Instrucción general de Sanidad pública, aprobada con carácter definitivo por Real decreto 12 enero 1904.

Leyes de Ensanche de poblaciones de 22 diciembre 1876, 25 septiembre 1892 y 8 febrero 1907, con el Reglamento de 19 febrero de 1877 para la aplicación de la primera (1).

Ley de Saneamiento y mejora interior de poblaciones de 18 marzo de 1895 y Reglamento de aplicación de 15 diciembre 1896.

Ley relativa a la construcción de casas baratas de 12 junio 1911 y Reglamento provisional para la aplicación de esta ley (fecha 11 abril de 1912).

Real decreto de 16 de noviembre de 1900 aprobando el Reglamento sobre enturbiamiento e infección de las aguas públicas y sobre aterramiento y ocupación de sus cauces con los líquidos procedentes del lavado de minerales o con los residuos de las fábricas.

Real decreto de 27 marzo 1914 sobre los auxilios que el Estado puede prestar a los Municipios para obras reclacionadas con el abastecimiento de aguas a las poblaciones.

Real orden de 13 julio 1901 del ministerio de la Gobernación sobre saneamiento de edificios públicos.

Idem de 28 de abril de 1905 del ministerio de Instrucción pública, sobre condiciones higiénicas que deben llenar los edificios escolares.

Idem de 18 de octubre de 1887 del ídem, sobre desinfección de los derribos de casas, cuando en los últimos cinco años hubieran sido ocupadas por enfermos infecciosos.

Idem del ministerio de la Gobernación (fecha 10 marzo de 1912), disponiendo que con urgencia se obligue a las entidades o particulares que explotan abastecimientos de agua en todo el Reino a adoptar los procedimientos precisos para que, antes de ser utilizadas por el vecindario, sean purificadas microbiológicamente.

Las leyes de 25 de septiembre 1892 y 8 de febrero 1907 conceden determinados beneficios fiscales con tendencia a facilitar la adquisición

(1) Rigen leyes especiales para cada uno de los Ensanches de Madrid, Barcelona, Cartagena, etc.

de los terrenos y la edificación en los comprendidos en las leyes de Ensanche y reforma interior de poblaciones; la ley de Aguas vigente, de 13 junio 1875, se ocupa en su sección segunda del aprovechamiento de aguas públicas para el abastecimiento de poblaciones y, en su capítulo VII, de la desecación de lagunas y terrenos pantanosos. El Código penal contiene también varios artículos que pueden considerarse como formando parte de la legislación sanitaria, por cuanto en ellos se establece penalidad contra los infractores de principios de higiene pública, y, por último, las leyes provincial y municipal contienen variados preceptos de carácter higiénico, y establecen la limitación de atribuciones que en materia de Higiene corresponde a estas entidades y la que compete al Estado. Aun prodrían agregarse a todas las disposiciones enumeradas gran número de Reales órdenes, casi todas provinientes del ministerio de la Gobernación, referentes a policía sanitaria (enterramientos, derribos de edificios, recogida de basuras, establecimiento de industrias insalubres, Beneficencia, etcétera).

Esta legislación, aunque desilvanada, deficiente e incompleta, está en general muy bien orientada (1), aunque adoleciendo del grave defecto de ser más teórica que práctica, ya que, en gran parte, está saturada de tramitación burocrática. Mas a pesar de tales imperfecciones, mucho hubiera ganado la Sanidad en España si, por lo menos, los preceptos fundamentales de dicha legislación, en vez de resultar, como desdichadamente ocurre, letra muerta, hubieran sido de obligado cumplimiento.

Derecho fundamental de nuestra legislación sanitaria.

Repasando detenidamente la parte mencionada de nuestra legislación sanitaria, puede observarse la absoluta carencia de penalidades para las corporaciones o los ciudadanos que omitan el cumplimiento de los respectivos deberes que en dichas disposiciones legales se imponen, y la falta de medios a disposición de las autoridades gubernativas e inspectoras para exigir dicho cumplimiento, del que el propio Estado se despreocupa, limitándose a hacer dejación de sus funciones, que entrega cómodamente a los Municipios.

Sólo así se concibe, por ejemplo, que pasen los años sin ponerse remedio al hecho bochornoso de que existan capitales como Málaga, Cádiz,

(1) Sobre todo, la Instrucción general de Sanidad, que modificó en su mayor parte las antiguas leyes de Sanidad de 1855 y 1866, y compendiado gran número de Reglamentos, Reales órdenes y disposiciones de la suprimida Dirección general de Beneficencia y Sanidad.

Ciudad Real, Toledo, Gerona, Salamanca, Huesca, Valladolid, etc., cuya mortalidad excede del 30 por 1.000, y algunas, como Sevilla y León, donde llega al 35, y hasta al 40 en Palencia, y el Estado continúe cruzado de brazos ante incultura semejante, creyendo, sin duda, queda cumplida su misión tutelar con dejar establecido en el artículo 119 de la Instrucción general de Sanidad que "... cuando la mortalidad de una capital, durante tres años consecutivos, exceda de la media del resto de la Península, el Inspector municipal llame la atención sobre el caso del Inspector provincial, y éste practique una información, explicando las causas del daño y proponiendo los remedios posibles ante la Junta provincial, acordando ésta las providencias adecuadas al objeto".

La ley francesa relativa a la protección de la salud pública (de 15 febrero 1902), en su artículo 3.°, establece preceptos muy parecidos, pero agregando que cuando el Consejo de Higiene del Departamento estime son necesarios trabajos de saneamiento, sea invitada la *Commune* a realizarlos, y si a los tres meses de hecha la notificación por el Prefecto no se ha tomado medida alguna para la ejecución de los mismos, un decreto del Presidente de la República ordena se realicen aquéllos, determinando las condiciones de su ejecución; y lo propio ocurre con tantísimas poblaciones de relativa importancia, donde dista mucho de estar resuelto el problema de abastecimiento de aguas, transcendental para la vida de toda aglomeración humana, y donde se carece de los Laboratorios municipales de Higiene que la Instrucción de Sanidad hace obligatorios para las poblaciones de más de 150.000 almas, para responder, cuando menos, al importantísimo servicio de *desinfección,* cuyo desarrollo ha contribuído notablemente a evitar la propagación de enfermedades infectivas y contagiosas.

En resumen: con las actuales organización y legislación sanitarias, el Estado, en la práctica, se desentiende totalmente de la sanidad de las aglomeraciones (urbanas y rurales), dejando al arbitrio de sus Municipios el que hagan o no las obras conducentes a mejorar sus condiciones sanitarias; obras que son casi siempre las necesarias para tener un buen alcantarillado y un abastecimiento de aguas capaz de proporcionar éstas en abundancia y de buena calidad, y las urbanas, que exige el evitar el hacinamiento de las viviendas y conseguir lleguen a éstas los rayos solares, cuya acción directa es sabido no puede resistir ningún microbio de enfermedad transmisible.

Esta dejación que el Estado hace de sus funciones sanitarias en favor de los Municipios, aun sabiendo por triste experiencia el deplorable funcionamiento de estos desacreditados organismos locales, es, sin duda, una de las causas determinantes del atraso higiénico que se observa sa-

liendo, en España, de las principales capitales; atraso fielmente reflejado en las estadísticas de mortalidad (1).

Omisiones y deficiencias de la legislación española que dificultan la resolución práctica de los grandes problemas de Ingeniería Sanitaria.

Aparte del grave defecto antes indicado, que es fundamental en nuestra legislación sanitaria, nótanse en la misma omisiones y deficiencias de bulto que convendría subsanar, en bien del saneamiento del territorio nacional. Vamos a señalar unas y otras, comentándolas breve y ordenadamente y refiriéndolas a los problemas aludidos.

a) ALEJAMIENTO DE URBES Y VIVIENDAS DE LAS AGUAS RESIDUALES, Y SU DEPURACIÓN

Todas las poblaciones españolas (con excepción de Bilbao) vierten sus aguas residuales en bruto, preocupándose poco o nada de las recomendaciones de la Higiene para evitar la contaminación de los cursos de agua, de la costa inmediata, de las playas o de los terrenos en que el vertimiento se efectúa, y hasta del aire que envuelve a las propias poblaciones que para nada se cuidan de destruir esos gérmenes de muerte que la fermentación del eflujo urbano arrastra consigo. Nuestra legislación nada exige sobre el particular, y tan sólo el Real decreto de 16 de noviembre de 1900, ya citado, del ministerio de Agricultura, prohibe verter en los cursos de agua los líquidos procedentes de preparaciones industriales o las aguas turbias o sucias del lavado de minerales, así como arrojar a las márgenes, orillas y álveos de los cursos de agua escombros proceden-

(1) En mis viajes profesionales por ciudades y villas, he sentido muchas veces sonrojo al observar en pueblo ricos de las provincias de Toledo, Zamora y otras varias que las aguas negras discurrían al descubierto por el centro de la calle principal, cuando hubiera bastado enterrar a un metro de profundidad una tubería de gres de 0,20 ó 0,25 metros de diámetro para hacer desaparecer esa causa constante de impurificación del aire respirable en las viviendas que bordean las referidas vías; y sabido es que, en muchas capitales de provincia y en la misma Barcelona, gran urbe a la que parecería irrespetuoso tachar de inculta, tienen carácter endémico las fiebres tifoideas; enfermedad que se considera como típica y característica de la existencia de malas redes cloacales, o de distribución de aguas contaminadas.

tes del laboreo de minas, escorias, detritus y toda clase de residuos de fábricas e industrias.

A su vez, el Código penal, en su capítulo II, establece multas y penalidades "a los que arrojaren en fuente, cisterna o río cuya agua sirva de bebida algún objeto que haga el agua nociva para la salud". Aparte de que estas bien entendidas disposiciones están olvidadas, nada impide, por lo tanto, a las poblaciones, villas, caseríos y hasta edificios aislados verter directamente las aguas de alcantarilla y las caseras en el río o arroyo inmediato, con escarnio de la Higiene y desprecio de la vida de sus convecinos.

Desde el año 1865 viene rigiendo en Inglaterra la prohibición de verter en los cursos de agua, sin *depurarlas previamente,* las de alcantarilla, incluyéndola en la ley de 1876 *(The rivers pollution prevention,* etc.), todavía en vigor con las consiguientes adiciones; las leyes de 1870 y 1873 sobre el uso de las aguas establecen idéntica prohibición en Austria, y todos los Estados de la Confederación germánica, así como Suiza, Bélgica, Francia (1) y otras varias naciones imitan posteriormente el ejemplo, y lejos de abandonar el asunto, nombran Comisiones que, bien con carácter permanente, como en Inglaterra (2) y Alemania, o bien temporal, como en Francia y Bélgica, se las encomienda la misión de hacer investigaciones y proponer las medidas adecuadas para evitar la contaminación de los cursos de agua y conseguir la inmunidad de las de alcantarilla.

De la importancia del tema y de su carácter da idea el siguiente voto emitido por el IV Congreso Internacional de Saneamiento y salubridad de la habitación (celebrado en Amberes en septiembre de 1919), al tratar de la depuración de las aguas negras (3):

"El Congreso, por razones sanitarias y otros puntos de vista impor-

---

(1) En las *Instructions generales relatives à la construction des egouts, à la evacuation et à la dépuration des aux residuels,* aprobadas por el Consejo Superior de Higiene el 12 julio 1909, establecen la prohibición absoluta de invertir sin *depuración preliminar* en un arroyo, un canal, un lago, un río o en el mismo mar, en la proximidad en las playas o criaderos de ostras, las aguas recogidas por las alcantarillas; prohibición que se reproduce en la "*loi relatif aux mesures à prendre contre la poblation et en vue de la conservation des ceaux*", de 24 de diciembre de 1910.

(2) Se denomina *Royal Commission of the sewage,* y fué constituída en 1898 sarios para reponerlos al estado de salubridad; que, por otra parte, es indispensable formándola diez miembros de reconocida autoridad; publica anualmente su *rapport,* dando cuenta de sus investigaciones y consejos.

(3) *Comptes rendus du Congrès,* pág. 463.

tantes, estima que la salvaguardia de la limpieza de las aguas corrientes es de un interés internacional.

"Por consecuencia, invita a los Gobiernos de los Estados a formar un Comité profesional internacional, teniendo por objeto reglamentar la cuestión de la salvaguardia de los cursos de agua y, como corolario, reglamentar, por un acuerdo internacional, la depuración de las aguas negras."

Impónese, pues, de manera indiscutible que nuestra legislación sanitaria contenga algún precepto relativo a la "protección a los cursos de agua", impidiendo, en general, el vertimiento en ellas de las aguas de alcantarilla, así como de las procedentes de pozos Mouras o pozos negros al servicio de edificios aislados, si unas y otras no sufren previamente una depuración que garantice su inocuidad; debiéndose precisar las condiciones en que el vertimiento pueda tolerarse y pudiéndose ampliar en dicho sentido el Real decreto de 16 de noviembre de 1900. Mas como, aun establecida esa disposición oficial, los Municipios, amparándose en su falta de recursos, la dejarían, como tantas otras, incumplida, no resultando con ello beneficio tangible para la salud pública, se hace necesario que el Estado se preocupe de facilitar la resolución de ese problema, que es de carácter general, ligándolo, como es lógico, al de dotar de alcantarillado al mayor número posible de poblaciones y pueblos, ya que, en el siglo en que vivimos, el que una población carezca de red cloacal es signo evidente de atraso, de incuria, de desprecio a la salud y a la vida. El llevar a los Presupuestos generales de la Nación, bastante recargados ya, ese nuevo gasto, que habrá de resultar forzosamente muy cuantioso (1), tal vez encontrara detractores, aunque, en realidad, nada más reproductivo que el dinero empleado en mejorar las condiciones sanitarias del País; por ello, sería quizá preferible imitar lo hecho por Francia, donde, en virtud del artículo 4.° de la ley de 15 de junio de 1907, está autorizado el ministerio del Interior para establecer un impuesto del 15 por 100 sobre los beneficios del juego en casinos y círculos de estaciones termales y playas, destinando dicha suma a subvencionar la ejecución de los proyectos de abastecimiento de aguas y alcantarillado. Dadas las proporciones alarmantes a que con autorización tácita de los Gobiernos ha llegado a adquirir el juego, no sólo en círculos y casinos, sino hasta en locales públicos, sería mucho más moral y productivo el reglamentarlo, impo-

---

(1) Sólo la ejecución del nuevo alcantarillado de Madrid, que por ley especial sufraga en un 50 por 100 el ministerio de Fomento, tiene un presupuesto de 37.725.000 pesetas, y el saneamiento del Manzanares, que es complementaria del anterior, importa 8.265.876 pesetas.

niéndole una fuerte tributación, destinada a subvencionar la Beneficencia y el saneamiento.

Con tal ayuda y el establecimiento de un impuesto por alcantarillado, para el que la ley general de Obras públicas, en su artículo 47, autoriza a los Municipios, sobre las fincas llamadas a utilizarlo, se obtendrían recursos suficientes para ir ejecutando obras (las de alcantarillado y depuración) de tan vital interés público, debiendo declararse de ejecución forzosa para todas las capitales y pueblos mayores de 10.000 almas, siempre que su mortalidad media en un quinquenio excediese de la correspondiente al promedio en España.

Con respecto a la recogida y evacuación de las inmundicias líquidas donde se carece de alcantarillado, reina abandono tal, que se deja impere en pequeñas poblaciones y hasta en los suburbios de las grandes el inmundo pozo negro, hasta para el servicio de los edificios colectivos.

La Industria explota hoy buen número de tipos de fosos sépticos y cámaras anaeróbicas, aplicables, lo mismo a la finca aislada (hoteles, casas de labor, chalets, etc.), que a la habitación colectiva (casinos, asilos, hospitales, colegios, cuarteles, etc.), bastante mejores, higiénicamente, que el pozo negro o el pozo Mouras; pero aun dichas instalaciones, en las que sólo se consigue el desarrollo de la fermentación anaeróbica, deben siempre complementarse con alguna disposición, aunque sea rudimentaria, que haga más avanzado el proceso biológico depurativo (depuración por el suelo o en lechos bacterianos de oxidación), toda vez que el líquido afluente de dichos fosos contiene mayor número de microorganismos que las propias materias fecales, abundando entre ellos los patógenos, siendo apto para contaminar las capas de agua subterránea. Debe, pues, reglamentarse el uso de dichos aparatos, como se ha hecho en varios departamentos franceses y en ciudades americanas, ya que en la actualidad reina completa anarquía sobre su construcción (casi siempre defectuosa, por realizarla personas poco competentes), haciendo desde luego obligatorio el establecimiento de instalaciones bacterianas económicas en los edificios colectivos o la práctica de la depuración biológica natural, si el terreno inmediato a la finca se prestase a la aplicación de este último procedimiento, y exigiendo a los Ayuntamientos el incluir dichas disposiciones en las Ordenanzas municipales.

b) ABASTECIMIENTO DE AGUAS POTABLES

La Inspección general de Sanidad está muy bien orientada en lo que se relaciona con el abastecimiento de aguas; pero carece en absoluto de valor práctico. Y lo propio ocurre a la Real orden de Gobernación de 10

de marzo de 1912, dictada con la convicción profunda de que ni siquiera había de pensarse en su cumplimiento. La citada Instrucción impone a los Inspectores municipales de Sanidad la obligación de reconocer periódicamente las aguas potables, y a los Ayuntamientos la de que "cuando la dotación de agua potable en un Municipio no fuera suficiente, el Inspector citado practique una información y proponga remedio; propuesta que examinará la Junta provincial, a la que se faculta para indicar las subvenciones recomendables a cargo de la Provincia o del Estado". Como complementaria de esta disposición puede considerarse el Real decreto de 27 marzo 1914, relativo a los auxilios que el Estado puede prestar a los Municipios para obras relacionadas con el abastecimiento de aguas a las poblaciones. Para juzgar del espíritu raquítico que preside esta disposición oficial, basta indicar que en ella se establece que en ningún caso percibirá cada Ayuntamiento más de una subvención, y que ésta no podrá exceder de 40.000 pesetas, cobradas en diez años, a partir de la terminación de las obras; cifra que, en la inmensa mayoría de los casos, no es suficiente para compensar las molestias que supone el solicitar dicha concesión, el poder conseguirla después de múltiples trámites, entre los que figura el paso por la Dirección general de Obras públicas, y, últimamente, el percibirla, si para ello hay consignación en Presupuesto. De la influencia que esta disposición haya podido ejercer en la práctica da idea el que, según el "Avance del inventario de aguas potables", formado por los Inspectores regionales de Sanidad del campo, de 9.261 términos municipales de los abastecimientos inspeccionados, lo tienen suficiente (a juicio de dichos médicos), 1.874; faltan datos de 904, y carecen de abastecimiento 50; en 4.949 abastecimientos acusa el análisis *abundancia de materia orgánica* en suspensión; 6.249 abastecimientos son sin conducción, y 2.918 la tienen de tubería de barro; valorando, en fin, el coste aproximado de las reformas necesarias para mejorar dichos establecimientos en 91.773.306 pesetas; cifra que habría hoy que doblar. Puede, en resumen, decirse que toda la protección que el Estado dispensa a las entidades oficiales o particulares que, en cumplimiento de su sagrado deber las primeras, o con miras industriales las últimas, toman a su cargo el contribuir poderosamente al saneamiento de las ciudades y pueblos, toda vez que sin agua abundante no hay higiene pública ni aun individual posible, queda reducida a la preferencia que para la concesión de aguas públicas establece en su artículo 160 la ley de Aguas vigente a favor de las que se destinen al abastecimiento de poblaciones.

Respecto a la protección y mejora de las aguas potables, nada se ha legislado en España que pudiera servir, aunque sólo fuera de guía, a Municipios, Empresas y particulares.

La Real orden de Gobernación inserta en la *Gaceta de Madrid* de 10 de marzo de 1912, dictada con motivo del recrudecimiento de las afecciones tifoideas, dispone en su artículo 7.º "que se redacte y presente al Parlamento el proyecto de ley de defensa del agua potable de que hasta el día nuestra nación carece", encargando la redacción de este trabajo, así como el Reglamento sanitario de vigilancia y defensa de las aguas que surten a Madrid, al Real Consejo de Sanidad (el cual, en los siete años transcurridos, no sabemos se haya preocupado de cumplir lo que de Real orden se le ordenó), y encomendando, en el artículo adicional 1.º, a alcaldes y gobernadores "que con el mayor rigor obliguen a entidades oficiales y Empresas que exploten o suministren aguas, el empleo de los *procedimientos precisos* para que antes de su utilización sean purificadas microbiológicamente". El abandono higiénico de España, desde el punto de vista de sus cuidados para examinar la salubridad de las aguas que se destinen a la alimentación y mejorar sus condiciones, responde plenamente a esta falta de dirección y acción oficial, pudiendo indicar, como prueba elocuente de ello, que cuando todos los higienistas consideran las aguas superficiales corrientes (de ríos y arroyos), cuando menos, como sospechosas, y prohiben su empleo para la bebida sin someterlas previamente a un tratamiento que asegure su inmunidad, y cuando los progresos de la Microbiología han patentizado no puede ya el filtro considerarse como garantía suficiente de un agua potable, por no ser éste impermeable totalmente al paso de los microbios, siendo indispensable, por lo tanto, cuando se quiere contar con aquella seguridad, acudir a la esterilización, en España no hay más capitales que empleen la filtración artificial que Valencia y Coruña, y tan sólo el Ayuntamiento de Madrid esteriliza, ozonizándolas, las aguas de los antiguos viajes del Alto y Bajo Abroñigal.

Si se pretende alcanzar la mejora del saneamiento de ciudades y pueblos, será preciso:

a) Una intervención directa del Estado, que ahora no la ejerce ni aun siquiera nominalmente, promulgando esa ley de Protección de aguas potables que hace ya siete años reclamaba con urgencia el Ministro de la Gobernación (1), ley de protección que debe alcanzar la defensa de una zona o perímetro alrededor del origen de captación de las aguas potables (río, arroyo, manantial, pozo), zona que es lógico declarar de utilidad pública a los efectos de la expropiación forzosa, impidiendo en ella el cultivo que exija abonos minerales, y hasta el tránsito público, como se establece en la ley francesa de Protección a la salud pública (artículo 10).

---

(1) Nada menos que del 1878 data la ley especial de aprovisionamiento de aguas que rige en Inglaterra *(Public Health Water,* etc.).

Esta intervención debería ejercerse, no por el Real Consejo de Sanidad (cuya utilidad sólo puede aceptarse considerándole como un alto Cuerpo consultivo, y en manera alguna como Comisión de trabajo) y actuales inspectores provinciales y municipales, sino por organismos más adecuados y disponiendo de autoridad y medios para hacerla sentir.

b) Subvencionando toda obra de abastecimiento de aguas, tanto las efectuadas por Municipios, como las llevadas a cabo por Empresas particulares, del mismo modo que se subvenciona, por ejemplo, la construcción de vías férreas, y obligando a los Municipios mayores de 2.000 almas, en los que la mortalidad sea superior a la media, a realizar los trabajos necesarios para disponer de las aguas potables que la población requiera, química y bacteriológicamente aceptables y en cantidad mínima de 125 litros por habitante y día.

c) MEJORA DE LAS CONDICIONES HIGIÉNICAS DE EDIFICIOS Y VÍAS PÚBLICAS

Hasta que fué promulgada la ley de Casas baratas, con fecha 12 de junio de 1911, no existía en España disposición alguna que prohibiera habitar las viviendas insalubres, ni que obligara a destruir éstas o efectuar en ellas los trabajos de saneamiento conducentes a hacerlas habitables. El artículo 28 y siguientes de la citada ley llenan en parte tamaña omisión, encomendando a las Juntas locales de Fomento y mejora de dichas habitaciones la denuncia de las casas de vecindad o grupos de viviendas que, por sus malas condiciones, constituyen un peligro grave para la salud de la población en general, y de los que la habitan especialmente, y autorizando a los Ayuntamientos para proceder por su cuenta, y previa expropiación, a la mejora y saneamiento de dichas fincas cuando a ello se negaran los propietarios de las mismas, y para clausurarlas cuando se vea que son impropias para albergue humano. Tanto la citada ley como el Reglamento de 11 de abril de 1912 para su aplicación, indican la tramitación que debe seguirse para llegar a los extremos apuntados, así como también para conseguir la declaración de utilidad pública, con el consiguiente derecho a la expropiación forzosa de las fincas insalubres.

Es, sin duda, un progreso sanitario de importancia el haber incluído en la ley de Casas baratas tales preceptos autorizando la "expropiación por causa de insalubridad"; mas es sensible que, al hacerlo así, no se haya especificado de una manera clara el criterio a seguir para fijar el precio de la expropiación. La fórmula aceptada para dicho fin en el II y III Congreso Internacional de Saneamiento y Salubridad de la Ha-

ιitación (Ginebra, 1906; Dresde, 1911), fué que "al expropiar las fincas insalubres por convenir así al bien común, se haga depreciándolas en razón de su insalubridad mayor o menor, *disminuyendo el precio del inmueble en lo que importarían las obras necesarios para hacerlo salubre*, llegando hasta reducirlo al valor del terreno cuando la transformación fuera imposible o el coste de las obras mayor que el de la finca. El IV Congreso, celebrado en Amberes en septiembre de 1913, en cuyo programa figuraba como uno de los temas especiales a estudiar el de la expropiación por causa de insalubridad pública, emitió un voto más completo, que, en nuestra opinión, deja resuelto en su parte legislativa dicho problema (1).

La ley a que me vengo refiriendo, en su artículo 36 establece tan sólo que las habitaciones clasificadas como totalmente inaceptables serán expropiadas, pagando sólo el valor que tenía el terreno antes de que el Ayuntamiento acordase las obras, y el de los materiales demolidos, quedando sin resolver el caso en que no se declarase la imposibilidad del saneamiento, y en el cual parece deducirse que el coste de la expropiación se fijaría como de ordinario, sin que de ella se dedujera el valor de la reforma a efectuar.

Como corresponde a la burocracia española, la tramitación de cualquiera de estos casos es laboriosísima, sin faltar el indispensable Consejo de Estado, el Real Consejo de Sanidad, etc., más todas las alzadas corrientes. Sin duda, por estas complicaciones, por defectos en la constitución de las Juntas de Fomento de casas baratas o por dejadez de los Ayuntamientos, no sabemos ni un solo caso en que se haya aplicado en España la expropiación por causa de insalubridad en los siete años que lleva la ley en vigor, pudiendo, en cambio, citar casos tan elocuentes como

(1) El texto de dicho voto es el siguiente: "El Congreso, considerando: que nadie puede ser obligado a ceder su propiedad si no es por causa de utilidad pública y mediante una justa y previa indemnización; que la expropiación de los inmuebles insalubres es una obra de utilidad pública en primer grado, que debe perseguirse, no solamente atacando a las manzanas o grupos de casas insalubres, sino también atacando individualmente a los inmuebles insalubres comprendidos entre construcciones sanas; que es necesario facilitar la ejecución de los trabajos de saneamiento no evaluando los inmuebles expropiados más que teniendo en cuenta el importe del gasto que supondrían los trabajos necesarios para reponerlo al estado de salubridad; que, por otra parte, es indispensable proporcionar a los habitantes de los inmuebles expropiados habitaciones salubres de pequeños alojamientos sobre el emplazamiento de los inmuebles expropiados o en su inmediata vecindad.—Existe el voto de que las leyes a intervenir tengan en cuenta estas diferentes necesidades (*Compte rendu des travaux du IVe Congrès international d'assainisement et salubrité de l'habitation.* (Amberes, 1913; pág. 465.)

el de declarar oficialmente el Alcalde de Madrid (1) que existen en la Corte 60.000 personas habitando en las llamadas casas de corredor (de las cuales hay casa que alberga 1.775 personas) y 10.000 en chozas, sin reunir unas ni otras condiciones de habitabilidad, sino constituyendo focos comprobados de enfermedades endémicas, y aun continúan en pie dichas viviendas.

Pero si indispensable es la destrucción de las casas insalubres, más necesario es todavía el proporcionar habitación higiénica a las clases humildes o modestas, que sólo pueden abonar cantidades pequeñísimas por el alquiler. Este problema, de índole sanitaria y social, ya que es indiscutible la influencia del albergue insano material y moralmente sobre la mortalidad (2) y sobre la criminalidad, reclama imperiosamente la intervención tutelar del Estado, habiendo constituído durante medio siglo la preocupación constante del mundo civilizado. Alemania ha invertido más de 300 millones de marcos en veinte años para las habitaciones baratas; las leyes de 9 de febrero de 1892, de 8 de julio de 1903, en Austria; del 31 de mayo de 1903, 2 de enero de 1908, en Italia; de 1890 y 1909, en Inglaterra; varias leyes en Bélgica y Francia, a partir de 1906, etc., etc., han favorecido la edificación de casas baratas y salubres de obreros y abierto créditos a este efecto.

Nuestra ley de Casas baratas de 12 de junio de 1912, aunque tardía en su aparición, ha empezado ya a dar beneficiosos frutos; y los daría mayores si se van subsanando las deficiencias que en la misma y su Reglamento de aplicación pone la práctica al descubierto.

Las ventajas que dicha ley concede son realmente importantes; y lo

(1) En el prólogo de la Memoria titulada *La vivienda insalubre en Madrid*, redactada el 1914 por el Director-Jefe del Laboratorio Municipal, doctor César Chicote, a quien tanto debe la capital de la Nación por el admirable estado en que ha sabido colocar el citado Laboratorio, cuyos beneméritos servicios (especialmente los de desinfección domiciliaria y en el propio local) han influído de manera notable en la reducción de la mortalidad de Madrid en los últimos años.

(2) Conviene recordar existe un crecido número de dolencias, entre las que figuran la anemia, el raquitismo, el reumatismo, la miseria o debilidad fisiológica, etcétera, que tienen su origen en la humedad y en la falta de aire, de luz y de sol; elementos purificadores, que, con el agua, definen el grado de salubridad de las viviendas, y que la falta de aireación y de sol en los alojamientos predispone intensamente a la tuberculosis, terrible dolencia, que, por ello, se considere como la "enfermedad de la obscuridad". Las relaciones entre las enfermedades transmisibles, y especialmente entre la "tuberculosis y la habitación", se examinan en el trabajo que con dicho título presentamos al Primer Congreso Nacional de la Tuberculosis. (Zaragoza, 1908.)

sensible es que los Ayuntamientos y corporaciones, lejos de secundar tan acertada iniciativa (1), constituyen hoy más bien un obstáculo para su cumplimiento, demostrándose su poquísimo interés en problema que tan directamente afecta a los Municipios, a los que, por esto, se les concede intervención tan amplia. Confiadamente puede esperarse que la cifra de 500.000 pesetas que anualmente viene consignándose en los Presupuestos del Estado con destino a favorecer la construcción de casas baratas, irá aumentando progresiva y lentamente, como en el artículo 21 de la ley se autoriza, a fin de que el estímulo alcance al mayor número de sociedades y particulares.

La Real orden de Gobernación de 13 de julio de 1901 sobre saneamiento de edificios públicos (entendiéndose por tales todos aquellos en los que el público tiene derecho a penetrar o permanecer en ellos), si hubiera sido cumplimentada, habría constituído una mejora higiénica de verdadera transcendencia, obligando a la clausura de muchos miles de cafés, casinos, fondas, oficinas, talleres, etc., etc., y a una provechosa reforma en número aún superior. La imposición de multas autorizadas por el artículo 77 de la ley Municipal a los que no cumplieran dicha Real orden, hubiera sido acicate suficiente para obligar a los dueños de dichos edificios a su saneamiento; pero ni tal disposición, ni siquiera las Ordenanzas municipales, en la parte concerniente a las condiciones que se exigen a las viviendas y locales públicos, se cumplen hoy día por incuria de los Municipios (2) e indiferencia de los Inspectores municipales y provinciales de Sanidad, cuyos múltiples cometidos, escasa retribución y falta de medios adecuados impiden, sin duda, dedicar su atención y protestar reiteradamente ante la censurable tolerancia que impera al autorizar la habitabilidad de los edificios, lo mismo públicos que particulares.

Para favorecer la higiene general de las ciudades, así como su desarrollo superficial, ensanchando las vías, multiplicando las plazas y espacios libres, estableciendo jardines y parques con instalaciones para ejercicios y juegos físicos, facilitando las comunicaciones entre los barrios comer-

(1) Hay que hacer excepción honrosa a favor de los Municipios de Bilbao, Burgos y San Sebastián, el primero de los cuales ha comenzado la construcción de un barrio de 270 viviendas, teniendo en estudio, los otros dos, la edificación de varios grupos de dichas viviendas, directamente el Municipio de Burgos, y con el auxilio de la Caja Municipal de Ahorros el de San Sebastián.

(2) Existen en España multitud de villas y ciudades excediendo de 6.000 habitantes donde no existe un solo W. C.

ciales e industriales y los destinados más especialmente a la habitación, se necesita, igualmente, la intervención legislativa del Estado.

Nuestras leyes de Ensanche y Saneamiento interior son ya antiguas, y exigen una tramitación laboriosa y lentísima; lo que constituye un serio inconveniente.

No lo es tampoco menor las pocas facilidades que la ley de Expropiación forzosa, a que da derecho la declaración de utilidad pública de los referidos trabajos, concede para llegar a la posesión de las fincas a que la reforma afecta. Está tan exageradamente interpretado en España el respeto a la propiedad particular, que el interés público queda supeditado a aquélla, eternizándose los expedientes de expropiación, cuando así se lo propone el propietario de cualquier finca a que la ley se aplique, por modesta que aquélla sea. Urge la modificación sobre este particular de la ley de Expropiación forzosa en el sentido que ya solicitaban en comunicación pasada al I Congreso nacional para el progreso de las ciencias (Zaragoza, 1908) el Ingenero-Director de Vías públicas del Ayuntamiento de esta Corte, D. Pedro Núñez Granés. El texto de dicha petición era el siguiente:

"Que se establezca que todos cuantos terrenos comprendan los planes de ensanche, urbanización o saneamiento, se consideren, desde el día de la promulgación de la ley o aprobación oficial del proyecto, como *ocupados legalmente,* sin perjuicio de seguir la tramitación reglamentaria después de ocupados. Las liquidaciones deben hacerse siempre a base del amillaramiento de las fincas o, en su defecto, del líquido imponible durante el quinquenio anterior."

Que con la tramitación actualmente necesaria para aplicar la expropiación forzosa no hay obra rápida posible, es cosa sabida, y buena prueba es que cuando se ha querido hacer en plazo brevísimo una obra pública (ferrocarril de Ponferrada a Villablino), se ha necesitado una ley especial, simplificando el expedienteo. Por otra parte, es racional y justísimo que si los propietarios de las fincas, lo mismo urbanas que rurales, asignan a éstas un valor o se conforman con el que tienen fijado, cuando se trata de pagar un tributo a la Hacienda, siga rigiendo el propio valor, cuando es la Hacienda, o un particular con la autorización del Estado, quien, en bien de la utilidad pública, tiene que adquirirla. De este modo, los ingresos de la Hacienda por los conceptos indicados sufrirían aumento considerable, y las desavenencias entre los peritos de ambas partes, ni menudearían, como ahora, ni las cifras que las motivan andarían tan distantes como ahora lo están frecuentemente.

Respecto a la preparación de los ensanches o planos de extensión de las ciudades, nada hay legislado en España, quedando al arbitrio de los

Ayuntamientos el irlos redactando cuando mejor les parece; lo cual tiene el inconveniente gravísimo de que la edificación fuera del casco de las poblaciones se va desarrollando, sujetándose tan sólo al capricho de cada propietario y sin obedecer a plano alguno de conjunto, dificultándose y encareciéndose con ello la realización de los futuros ensanches. Véase lo que ocurre en el extrarradio de Madrid, que es reflejo de lo que pasa, con mayor razón que en la Corte, en capitales y ciudades, y se comprenderá lo que representa para los Municipios el poder expropiar con oportunidad, o sea cuando no se ha edificado sobre ellos, la totalidad o buena parte del terreno a ocupar por los ensanches. Por eso, entendemos no sería inoportuna la promulgación de una ley parecida a la votada recientemente en Francia (14 de mayo de 1913) (1), en la que se obliga a redactar los planes de ensanche a todas las poblaciones mayores de 10.000 almas o a las que, excediendo de 5.000, hayan tenido durante dos quinquenios consecutivos un aumento de población del 10 por 100, dando reglas para dicha redacción y hasta concediendo subvenciones para la realización de los trabajos cuando los Municipios no dispongan de técnicos para practicarlos.

El Ingeniero que suscribe propone, en resumen, a la deliberación del Congreso, las conclusiones siguientes:

1.ª Que mediante la imposición de multas y penalidades adecuadas, se haga efectivo en la práctica el cumplimiento de la legislación sanitaria vigente y, especialmente, el de los preceptos contenidos en la Instrucción general de Sanidad que se relacionan con la salubridad de las urbes y viviendas.

2.ª Siempre que en una población mayor de 5.000 almas la mortalidad, durante tres años consecutivos, exceda de un 10 por 100 de la media de España, se obligue al Municipio a realizar en plazo prudencial los trabajos de saneamiento conducentes a reducir esta mortalidad, autorizándole para establecer, con destino exclusivo a dichas obras, impuestos especiales sobre la propiedad urbana, los centros de recreo y los espectáculos públicos.

3.ª Que se dicte una ley dt Protección de los cursos de agua, por la que se impida verter a éstos, no sólo las aguas procedentes del lavado de minerales y líquidos sobrantes de industrias, sino muy especialmente las aguas negras y, en general, las residuales que las alcantarillas conducen, si no son sometidas a una depuración (mecánica, química, bacteriana) que asegure su inocuidad.

4.ª Que el Estado se preocupe de facilitar la resolución de este grave

(1) *Loi concernant aux plans, extension et d'amenagemement des villes.*

problema, que exige recursos cuantiosos, lo mismo que el de abastecimiento de aguas potables, concediendo subvenciones y ayuda material a los Ayuntamientos o entidades que realicen obras importantes para majorar cualquiera de dichos servicios (alcantarillado y abastecimiento de aguas), pudiendo constituir, para este fin y el de Beneficencia, un fondo especial nutrido con los ingresos que produzca la reglamentación y tributación del juego.

5.ª Que se reglamente el empleo de los fosos sépticos para edificios aislados (particulares o colectivos) donde se carece de alcantarillado, prohibiendo el uso de ls pozos negros y Mouras, y exigiendo se agreguen a dichos fosos disposiciones complementarias que adelanten el proceso depurativo, o viertan el afluente del foso donde no pueda producir contaminaciones peligrosas. Solamente podrá prescindirse de estas disposiciones cuando se trate de fincas formando calles o plazas, debiéndose entonces adosar al foso otro compartimento donde se reúna el líquido afluente de dicho foso y del que se extraiga periódicamente por medio de bombas neumáticas, cuyo material deberá ser maniobrado por el Municipio. En todos los casos, es indispensable la ventilación de los fosos fijos, donde se reúnen las aguas negras, a fin de dar salida a los gases de la fermentación.

6.ª Que se eixja gubernativamente a todas las entidades oficiales o particulares que explotan abastecimientos de aguas potables procedan en plazo prudencial a efectuar las instalaciones necesarias (filtración y esterilización) para que, al salir de los depósitos las aguas destinadas a la alimentación pública, estén en buenas condiciones de potabilidad, no sólo desde el punto de vista químico, sino del bacteriológico. Que cuanto antes se presente al Parlamento un proyecto de ley de Protección de las aguas potables, el que debe alcanzar, no sólo al origen de la captación, sino una cierta zona o perímetro en el que debiera prohibirse el empleo de abonos para el cultivo y el tránsito de animales.

7.ª Que se modifiquen las leyes de Ensanche y de Saneamiento interior de poblaciones, simplificando trámites burocráticos para hacerlas más prácticas, y que en la ley de Expropiación forzosa se introduzca la variación importantísima de disponer "que todos cuantos terrenos comprendan los planes de ensanche, urbanización o saneamiento se consideren, desde el día de la promulgación de la ley o aprobación oficial del proyecto, como *ocupados legalmene,* sin perjuicio de seguir la tramitación reglamentaria después de efectuada la ocupación. Y que las liquidaciones se hagan siempre a base del amillaramiento de la finca o, en su defecto, del líquido imponible durante el quinquenio anterior".

8.ª Que se dicte una disposición obligando a los Municipios de las

poblaciones mayores de 6.000 almas, y que en el último censo acusen un 10 por 100 de aumento sobre el anterior, a que presenten en el plazo de dos años los planes de extensión de las mismas, redactados de acuerdo con las necesidades del porvenir y exigencias de la higiene urbana.

9.ª Que se interese del Instituto de Reformas Sociales se recomiende a las Juntas de Fomento de casas baratas el cumplimiento de las disposiciones contenidas en la ley de 12 de junio del 1911 y Reglamento para su aplicación, referentes a la prohibición de habitar viviendas insalubres, y a los Ayuntamientos ajerzan el derecho que dicha ley les concede, para llegar a la expropiación forzosa, causa de insalubridad pública, de las fincas consideradas peligrosas para la salud y de imposible o no conveniente saneamiento.

10. Que en los casos en que sea preciso aplicar dicha expropiación, se acepte al hacerla la fórmula adoptada por sucesivos Congresos internacionales de Saneamiento y Salubridad de la Habitación, de disminuir el precio del inmueble en lo que importarían las obras necesarias para hacerlo salubre, incorporando este precepto al texto de la ley citada.

11. Que para la mayor eficacia de la ley de Casas baratas (que es, sin duda, la más completa y acertada de cuantas integran nuestra legislación sanitaria), se excite el celo de Ayuntamientos, Diputaciones y entidades de carácter social o benéfico a fin de que den facilidades para la constitución de Sociedades dedicadas a la construcción de dichas viviendas, especialmente los Ayuntamientos, a los que podría obligarse a ceder con dicho fin parte de los terrenos de su propiedad, que, por su precio y situación, estén indicados para aplicación tan humanitaria.

12. Que con el mismo objeto indicado en el anterior párrafo, y para que sirva de estímulo a las Cajas de Ahorro y Montes de Piedad, comience el Estado por dedicar una parte (el 15 al 25 por 100) del capital inmovilizado de la Caja Postal de Ahorros a préstamos de las Sociedades constructoras de casas baratas que ofrezcan mayores garantías, y siempre con la hipoteca de la subvención que pudiera otorgárselas de la cantidad destinada a este fin en Presupuestos; cantidad que, en armonía con lo dispuesto en el artículo 21 de la ley, debe ir creciendo en la misma proporción en que aumenten las Sociedades acogidas a los beneficios de aquélla.

13. Que se ordene a los Inspectores provinciales y municipales de Sanidad exijan, de acuerdo con los Municipios, el cumplimiento de la Real orden del ministerio de la Gobernación de 13 de julio de 1901 referente al saneamiento de los locales públicos, procediéndose a la clausura de los que no reuniesen las condiciones que la misma señala.

14. Que se proceda a la revisión de las Ordenanzas municipales de las poblaciones mayores de 10.000 almas en la parte que se relaciona con

la salubridad de las urbes y viviendas, y que para realizar este trabajo y vigilar el cumplimieto de la legislación sanitaria, se organice un Negociado en la Dirección general de Sanidad, compuesto por especialistas (médicos, ingenieros y arquitectos), al que se le den los medios y atribuciones e independencia precisa, para el mejor cumplimiento de su misión, quitando a ésta todo carácter burocrático."

A continuación, se trata del tema del Sr. Arbex, que es la descripción de un aparato de descarga. Se acuerda incorporarlo al libro que se haga del Congreso, donde podrán examinarlo los señores Congresistas y apreciar su justo valor. Dice así la Memoria del Sr. Arbex:

"NUEVO SISTEMA DE DEPOSITOS DE DESCARGA DE AGUA

Por D. Angel Arbex, *General de Ingenieros.*

Teoría de su fundamento.

Imaginemos un cilindro hueco cuya sección recta sea (fig. 1 de los planos) la $ABCC_1C'$ cerrado por sus dos extremos por dos superficies planas de la misma forma que su sección recta y descubierto en el espacio rectangular comprendido entre sus generatrices A y B y las partes rectas AB de sus extremos.

Supongamos que este cilindro, en el centro O de los dos planos que le limitan longitudinalmente, va provisto de muñones que, descansando en sus correspondientes cojinetes, permitan el giro de todo el sistema alrededor del eje virtual que une los centros O de sus caras extremas, cuyo eje suponemos sensiblemente horizontal.

El centro de gravedad de este sistema, mientras se mantenga hueco, se hallará próximamente en g por debajo del eje O de suspensión o apoyo, y se mantendrá en equilibrio estable en la posición $ABCC_1C'$, a la cual volverá si por cualquier causa fuese apartado de ella mientras el eje O se conserve en la posición horizontal supuesta.

Imaginemos ahora que dentro de este depósito, constituído por las superficies cilíndrica y planas ya descriptas, se va introduciendo un líquido poco a poco, hasta intentar llenarlo, convirtiéndole, de hueco que era, en macizo.

A medida que el líquido vaya penetrando en su interior, el centro de gravedad del conjunto irá variando, empezando por descender a lo largo de la vertical Og que pasa por su eje hasta un punto tal como el g_1, que será el centro de gravedad cuando el líquido llegue al diáme-

tro CC', a partir de cuya altura del líquido, el centro de gravedad volverá a subir.

Si la sección recta del cilindro fuese simétrica con relación a la vertical que pasa por el eje O, el centro de gravedad seguiría elevándose a lo largo de dicha vertical; pero si, como en el caso que suponemos ocurre, falta dicha simetría porque el arco de círculo CL, simétrico del C'A, se halla substituído por la vertical CB, como éste determinaría una mayor capacidad del depósito a un lado que al otro del plano vertical que pase por su eje de giro, y esta mayor capacidad, al llenarse, será causa del mayor peso, cuando el líquido llegue a adquirir cierta altura, el centro de gravedad se desviaría de la vertical, siguiendo elevándose hasta llegar a un punto g_2, en el cual, saliéndose de la vertical que pasa por el eje de giro, se formará un par de fuerzas (peso del sistema y reacción de los cojinetes sobre que descansan los extremos del eje de giro), y cuando éste par de fuerzas llegue a vencer el rozamiento del eje de giro sobre los cojinetes, el sistema girará, vaciándose en pocos segundos el contenido del depósito, que habrá tomado la posición $A'B'C_1C'$.

Vuelto el depósito a quedar vacío, su centro de gravedad estará en g', viniendo a formar con las reacciones de los cojinetes otro par de fuerzas de dirección contraria que el formado cuando el depósito estaba lleno; pues aunque la dirección y sentido de las fuerzas que forman este par sea la misma que en caso anterior, su brazo de palanca tiene dirección opuesta, por lo cual el giro del depósito tendrá lugar en sentido contrario, volviendo a tomar la posición inicial $ABCC_1C'$.

En ambos movimientos de giro, la inercia podría ser causa de que, rebasando los centros de gravedad del sistema de la vertical del eje de apoyo, obrase como péndulo, cuyas oscilaciones pudieran constituir un inconveniente para el fin que nos proponemos; y para evitarlo, dotaremos al depósito de los apéndices salientes S, que, al tropezar con los topes fijos T' o T, limiten el giro de aquél al llegar a cada una de sus posiciones de equilibrio.

Si suponemos que un depósito construído y colocado en las condiciones descriptas queda encerrado dentro de otro recipiente del cual partan tuberías de desagüe de mayor o menor diámetro, según la aplicación que convenga darles, y se dispone de una entrada de agua al depósito movible por medio de un grifo que nos permita graduar la entrada del agua para que el depósito movible tarde en llenarse y vaciarse el tiempo que se desee, tendremos constituído un depósito de descarga automática lo más elemental y, por lo tanto, lo más práctico posible; pues así habremos conseguido prescindir de los sifones, campanas flotadoras y accesorios que, en los sistemas de depósitos de descarga co-

nocidos hasta la fecha, son causa de su elevado coste, cuando no de frecuentes entorpecimientos e interrupciones.

Los depósitos de descarga construídos por el sistema que acabamos de describir pueden funcionar indefinidamente y con la mayor regularidad; pues no existe en ellos pieza alguna que pueda estropearse, y pueden funcionar aun con aguas sucias o que arrastren materias extrañas, como pueden ser, en las poblaciones, las aguas procedentes del riego de las calles, que después de contribuir a la limpieza de las vías públicas, podrían aprovecharse todavía para la limpieza de las alcantarillas si en lugar de verter en ellas paulatinamente y sin fuerza para arrastrar las basuras y cuerpos extraños que llevan en suspensión, se las hiciera pasar por depósitos de nuestro sistema que produjesen la evacuación tumultuosa, alternativa y abundante.

Diferentes aplicaciones.

Expuesto el fundamento teórico del sistema de depósitos de descarga que nos proponemos construir, poco necesitamos decir para dar a conocer sus principales aplicaciones, aparte de que su empleo en cada caso convendrá amoldarlo a las circunstancias, y podrán ser infinitas las formas de llevarlo a la práctica.

Las principales aplicaciones son las siguientes:

1.ª Depósito de limpia enterrado para alcantarillas. — Las figuras 2 y 3 de la hoja de planos representan en corte y planta, respectivamente, un depósito de esta clase, de un metro cúbico de capacidad.

El depósito movible AB se supone construído de cemento armado. Sus muñones O pueden formar parte de su armadura, a la que quedan íntimamente sujetos por el mismo forjado de cemento, y asimismo los apéndices salientes S pueden consistir en unos trozos de llantas de hierro SS', que se unen a la armadura de las paredes planas laterales y sirven además para contribuir a que el depósito, vacío en su posición de equilibrio, tenga sus bordes en un plano horizontal, que de otro modo, y por efecto de la falta de simetría de sus paredes laterales, no resulta completamente horizontal, sino un poco más bajo de la parte B que de la A.

El depósito exterior fijo DEFHK está formado por el mismo pozo donde el movible ha de ser instalado, y cuyas paredes serán enlucidas convenientemente para hacerlo impermeable. La solera de este depósito puede ser de hormigón en masa, dándole suficiente pendiente hacia la boca FH del tubo de descarga, para la más rápida evacuación.

En las paredes laterales del pozo, conviene dejar unas ranuras des-

Figura 1ª

Esquema teórico

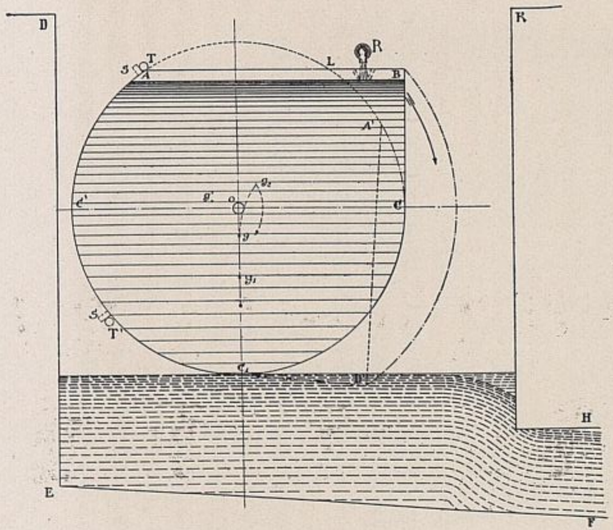


Figura 2ª

Depósito enterrado para limpia de alcantarillas

Descarga automática

Corte — Escala 1:10

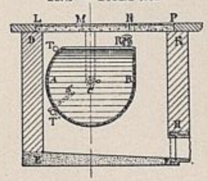


Figura 3ª
Planta

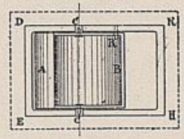


Figura 4ª

Depósito elevado para limpia de letrinas

Descarga automática

Corte — Escala 1:10

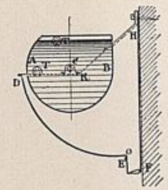
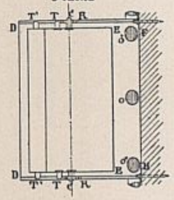


Figura 5ª
Planta



Cisterna para Water Closets

Figura 6ª — Corte

Escala 1:4

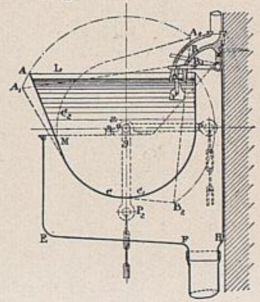
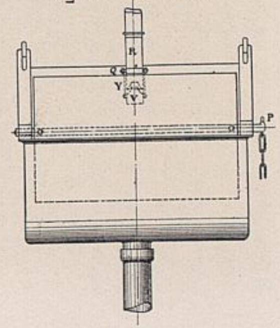


Figura 7ª — Vista de frente



de el asiento de los cojinetes hasta su borde superior que permitan el montaje del depósito movible, cuyos muñones podrán quedar alojados en dichas ranuras hasta llegar a apoyarse en los cojinetes, que se colocarán en la parte inferior de aquéllas.

En los puntos convenientes de ambas paredes laterales se empotrarán los topes de hierro T y T', a los que puede aplicarse manguitos de goma que amortigüen el choque de los apéndices S.

Una vez montado dentro del pozo o depósito envolvente fijo el interior movible, se cubrirá aquél por tres losas de hormigón armado LM, MN y NP, que puedan levantarse separadamente cuando convenga llevar a cabo alguna operación, como engrasar los cojinetes, graduar el grifo R de entrada del agua, etcétera.

2.ª Depósito de limpia elevado para letrinas.—Se representa un modelo de depósito de esta especie en las figuras 4 y 5.

Tanto el depósito exterior fijo DEFHK como el interior movible AB, los suponemos construídos de chapa galvanizada de hierro en la forma que la figura 5 indica, sobre el que se sujetarán con tornillos los cojinetes C.

En este sistema, los topes para la limitación del ángulo de giro del depósito movible conviene que vayan unidos a las paredes planas laterales por su parte exterior y de manera que los T tropiecen con los bordes inclinados KH del depósito fijo, cuando el movible llegue a la posición más conveniente para su rápida evacuación, la que tendrá lugar cuando haya descripto un ángulo de unos 100 grados.

Los otros topes T' se colocarán de modo que tropiecen con los mismos bordes en su parte horizontal cuando el depósito movible llegue a su posición de equilibrio al quedar vacío.

Los refuerzos de los bordes del depósito fijo, en su parte inclinada, terminan en orificios alargados para suspenderle de la pared por medio de fuertes escarpias a la altura que convenga.

El fondo de este depósito, que, como puede verse en la figura 4, tiene la forma de cuarto de círculo para su más rápida evacuación, va provisto de los orificios OO'O", a los que se enchufarán los tubos de descarga de las letrinas.

3.ª Cisterna de descarga voluntaria para "water-closets" (figuras 6 y 7).—Esta aplicación varía de las anteriores en que la excentricidad del centro de gravedad, cuando el depósito movible se llena en lugar de utilizarse para producir la descarga, se emplea en sentido contrario, para cerrar la entrada del agua, y la descarga se produce voluntariamente, haciendo girar al depósito movible tirando de una cadena que parte del extremo de una palanca P formada por el mismo

eje de giro O (que, en este caso, conviene atraviese todo el depósito), acodado en ángulo recto por uno de sus extremos.

La forma de la sección recta del depósito movible varía, en este caso, respecto de las anteriores, en que así como en aquéllas estaba formada por un arco de círculo de 250° y una recta perpendicular al diámetro horizontal, en el caso que consideramos está formada por un arco de 170°, y dos rectas, una perpendicular al diámetro horizontal, y otra inclinada tangente al extremo del arco en la forma que representa la figura 6.

La mayor inclinación de la pared en el extremo A que en el B es causa de que el depósito, a partir del diámetro horizontal, tenga mayor capacidad en esta parte que en la B y por la forma triangular de la sección recta en esta parte, cuando en el depósito, al llenarse, suba el agua por encima de su diámetro horizontal al centro de gravedad, pasará a velocidad creciente de la posición g a la g_1, al llegar a la cual, el depósito movible tenderá a girar, tomando la posición $A_1B_1C_1$.

Al tomar esta posición, su borde longitudinal B se elevará a B_1 y actuará sobre la palanca en forma de abrazadera X (fig. 6) y Q (fig. 7), que, a su vez, arrastrará a las dos bridas Y que sostienen la válvula V y se cerrará el grifo R que daba paso al agua al interior del depósito movible.

Para producir la descarga del depósito, bastará, como queda dicho, tirar de la cadena que va unida a la palanca y en que termina el eje de giro acodado en ángulo recto en uno de sus extremos, hasta hacerle tomar al depósito la posición $A_2B_2C_2$, que será cuando la palanca P llegue al punto P_2 más bajo de su recorrido.

En este sistema, el mismo grifo sirve de tope al vaciar el depósito, además de que, siendo éste voluntario y dependiendo de la posición-límite de la palanca P, no deberá llegar (más que por un descuido si se tira con mucha violencia de la cadena) a chocar el borde A con la parte superior del grifo R.

En cuanto al tope para limitar el movimiento del depósito en el otro sentido, lo constituye el mismo grifo al tropezar el borde B con la palanca X, tomando al pronto la posición $A_1B_1C_1$; pero calculando el peso de la palanca P y de la cadena, para que, al quedar el depósito movible en equilibrio estable, resulten los dos bordes A y B en una horizontal, pronto tomará el depósito movible su posición inicial.

En esta clase de cisternas, tanto el depósito exterior fijo, como el interior movible, pueden ser de fundición de hierro, o de chapa galvanizada, o el exterior del primer material, y el interior del segundo.

También podrán fabricarse depósitos apropiados de gres vidriado que podrían resultar más económicos.

Los depósitos exteriores, cualquiera que sea el material que se emplee para su construcción, deberán ir provistos en su pared posterior de taladros para colgarse de escarpias fuertemente clavadas en la de taladros para colgarse de escarpias fuertemente clavadas en la pared.

Los grifos R, por el doble papel que desempeñan, deberán ir invariablemente unidos a la pared posterior del depósito fijo, lo que podrá ser por medio de unas orejas y tornillos que las atraviesen y sujeten a la mencionada pared."

El Sr. MARVÁ manifiesta que el Sr. Arbex está enfermo; y tanto la Presidencia como los demás, lamentan que no pueda asistir a la sesión.

Se lee a continuación el siguiente trabajo del Sr. Parellada:

RESUMEN DE LA MEMORIA SOBRE "HIGIENE Y SALUBRIDAD DE LAS COLECTIVIDADES OBRERAS"

Por D. ANTONIO PARELLADA Y GARCÍA, *Comandante de Ingenieros del Ejército.*

I

LA ENSEÑANZA DEL OBRERO Y LA INSPECCIÓN DEL TRABAJO

Es un principio de economía social que el Estado tiene la obligación de ejercer su acción tutelar sobre la higiene y la salubridad de los individuos todos de la Nación y, muy especialmente, sobre la de las colectividades obreras, que, debiendo estar sobradas de gran actividad y energía para triunfar en la lucha económica por la existencia, constituyen, en cambio, una masa proletaria e inculta, dotada por lo mismo de una gran receptividad para las enfermedades comunes, y constantemente expuesta al cansancio, al agotamiento de las energías físicas, a buen número de enfermedades profesionales y a funestos accidentes del trabajo.

Urge, por tanto, mejorar las condiciones de vida de la masa obrera, así en lo privado como en su esfera de actividad. Pero si ha de ser eficaz la acción tutelar del Estado, es indispensable, ante todo:

1.º Hacer obligatoria la enseñanza de la Higiene en las escuelas de primeras letras, y elevar la cultura del obrero, procurándole enseñanza práctica profesional en escuelas de aprendizaje o en las de Artes y Oficios e Industriales.

2.º Realizar la inspección asidua de las obras de construcción, fá-

bricas y talleres, encomendándola a Juntas provinciales compuestas de Ingenieros o Arquitectos especializados en cada clase de trabajos, y de los Médicos que se hayan dedicado al estudio de la etiología, sintomatología y patogenia de la enfermedades y accidentes inherentes a las diversas profesiones.

II

PRINCIPALES CAUSAS DE INSALUBRIDAD DE LAS COLECTIVIDADES OBRERAS

Contando con la inspección del trabajo racionalmente ejercitada, con el concurso de los Ingenieros-sanitarios y de los higienistas, cabe poner remedio a las siguientes causas, que de un modo constante atentan contra la salubridad de las poblaciones obreras:

1.ª La impurificación del aire respirable en las salas de trabajo.

2.ª La insuficiencia y mala calidad de las aguas destinadas a la alimentación.

3.ª La contaminación del suelo y del subsuelo.

4.ª La insalubridad de las viviendas.

5.ª La falta de aseo e higiene individual.

6.ª La imperfecta iluminación de los talleres.

7.ª Los accidentes del trabajo.

Pero si la acción de los elementos técnicos ha de conducir a resultados positivos, es preciso introducir algunas variaciones en las disposiciones legales vigentes; porque se advierte en los reglamentos para la aplicación de las leyes de accidentes y regulación del trabajo de hombres, niños y mujeres una preocupación preferente del legislador por prevenir los accidentes violentos y mitigar sus efectos. Y es necesario, en mi concepto, comenzar por establecer una minuciosa clasificación de las industrias y trabajos, y conceder mayor importancia, así en las leyes como en la práctica de la inspección del trabajo, a las causas permanentes de insalubridad, ya sean determinantes de afecciones comunes evitables, ya lo sean de enfermedades profesionales.

Aparte del mejoramiento que exigen las condiciones de la vida en colectividad, no es lógico prescindir de la intervención técnica para mejor dotar al obrero de viviendas particulares económicas y realmente higiénicas.

III

DE LOS MEDIOS ENCAMINADOS A EVITAR LA IMPURIFICACIÓN DEL AIRE RESPIRADO

Dentro de los locales habitados, las condiciones naturales del aire aséptico sufren diversas alteraciones, entre las que precisa incluir la elevación de temperatura y del grado de humedad, y, como más nocivas para la salud, la contaminación del flúido por la presencia de substancias orgánicas volátiles y la impurificación del mismo por efecto de los humos, gases, vapores o polvillos que se desprenden en determinadas industrias.

La renovación del aire impurificado sólo puede lograrse, eficaz y metódicamente, por medio de la ventilación artificial. En los talleres donde se producen neblinas de humos, gases, vapores o polvillos debe emplearse la ventilación por depresión. Aun así y todo, la rápida disipación de las capas de humo o atmósferas polvorientas sólo se conseguirá mediante la introducción de violentas corrientes laterales de aire caliente pulverizado.

Por el contrario, el procedimiento normal de ventilación en los talleres salubres debe ser el de impulsión mecánica. La energía del flúido podrá aprovecharse para conseguir su filtración y aumentar notablemente el radio de acción de la calefacción por aire caliente. Es igualmente aplicable el sistema de impulsión en las instalaciones de refrigeración del aire de entrada.

IV

DE LAS AGUAS DE ALIMENTACIÓN

La solución más perfecta de este problema, que tanta influencia tiene en el desarrollo de las endemias o epidemias de origen hídrico, está en la debida protección higiénica de las aguas en sus orígenes y en la depuración en masa de los grandes volúmenes que han de enviarse a la distribución.

Examinando el asunto desde el punto de vista del interés público, se hace preciso promulgar una ley de defensa de las aguas potables y, sobre todo, de las corrientes de agua superficiales, que, constituyendo la fuente principal de los abastecimientos, no debe tolerarse que continúen siendo verdaderas cloacas al descubierto, en las que se vierten todos los residuos de las poblaciones.

Dando por resuelto este problema previo, ha de advertirse que la morbilidad o mortalidad por infecciones de origen hídrico no son susceptibles de reducción más que enviando a las redes distribuidoras el agua corregida y depurada; pues si bien la contaminación es posible en las cañerías de distribución, el mal suele estar localizado y tiene fácil y rápido remedio. Pero como estos asuntos no van en España por camino de resolverse con prontitud, forzoso es recomendar para las fábricas, talleres y barriadas obreras, bien las pequeñas instalaciones de filtración por la arena, bien las de filtros industriales de porcelana de amianto. Ni con unos ni con otros puede conseguirse la completa depuración biológica de las aguas de bebida, pero sí un notable mejoramiento de la pureza bacteriológica del líquido y la consiguiente reducción de las endemias eberthianas.

Otra medida saludable es la de prohibir el empleo de los pozos de la capa freática, para todo uso relacionado con la alimentación.

V

LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO Y DEL SUBSUELO

Sucede con frecuencia que no se logra atajar, ni siquiera reducir, las endemias de origen hídrico, a pesar de haber resuelto en todos sus aspectos el problema del abastecimiento de aguas potables. Y es que para evitar la propagación, tanto de éstas como de otras enfermedades infecciosas, ha de conservarse el suelo exento de las materias orgánicas y substancias contaminadas, que constituyen el albergue de los agentes morbosos productores de variadas infecciones.

Es, por tanto, de capital importancia efectuar la inmediata recogida de toda clase de inmundicias, el asegurar su rápido alejamiento de los centros de población y el practicar la desinfección de las tierras contaminadas que hayan de removerse en los trabajos subterráneos.

Las inmundicias líquidas han de verterse en alcantarillas públicas impermeables, ventiladas y frecuentemente lavadas, sea directamente, sea después de haberlas depurado en instalaciones locales de filtración. En absoluto, deben proscribirse los pozos negros o absorbentes al pie de las viviendas; y, salvo los casos en que el alcantarillado sea muy imperfecto y de débil pendiente, también se debe proscribir el empleo de los Mouras y tanques sépticos; pues no son otra cosa que meros separadores, por putrefacción, de sólidos y líquidos, y no llenan en modo alguno el papel de depuradores de las inmundicias que reciben.

En cuanto a las basuras, ha de prohibirse su amontonamiento en

cualquier lugar y su vertido en aguas corrientes o estancadas. La recogida y transporte han de hacerse en recipientes metálicos de cierre hermético y fácil desinfección, sometiéndolas en último término a la destrucción en hornos crematorios, a menos que convenga utilizarlas, previa clasificación, y ésta pueda efectuarse en las debidas condiciones higiénicas.

Detalle interesante y complementario de las medidas profilácticas apuntadas es el estudio del tipo de receptores de las aguas negras que conviene adoptar en los talleres y en las minas donde se desarrolla la epidemia anquilostomiásica.

VI

DE LA SALUBRIDAD DE LAS VIVIENDAS

Los proyectos de construcción de casas baratas y los de mejora de viviendas antihigiénicas susceptibles de reforma han de inspirarse en la idea principal de conseguir la mayor salubridad, higiene y comodidad para el vecindario.

En consecuencia: no debiera autorizarse la construcción de viviendas para obreros que no se encuentren asentadas en terreno salubre y dentro de zonas suficientemente urbanizadas.

Son elementos indispensables de la urbanización: el alumbrado artificial de las vías de comunicación, el alcantarillado y la distribución única de aguas potables. Pero son factores que contribuyen poderosamente a la salubridad: la pavimentación impermeable de las vías públicas y la multiplicación de espacios libres de edificación dedicados a parques o jardines.

Los servicios de todo punto necesarios en las viviendas higiénicas son los que siguen: la distribución única de agua potable; la red aérea de evacuación a la alcantarilla; retrete de agua; cocina con fregadero y colector de grasas; vertero de basuras; lavadero en patios o jardines, y las instalaciones de alumbrado eléctrico y de ventilación espontánea.

Podría fomentarse la iniciativa particular, para la construcción de casas baratas, por medio de exenciones y auxilios del Estado, mediante la expropiación forzosa por el mismo de los solares y su cesión a censo o reversión, y constituyendo legalmente sociedades obreras aseguradoras de la construcción, facultadas para extender pólizas de seguro a cambio de una prima abonada por el patrono.

VII

EL ASEO E HIGIENE INDIVIDUAL

Es labor educativa, y a la vez preventiva de graves enfermedades, cuanto se haga por facilitar al obrero los medios de aseo e higiene individual.

La implantación del seguro contra las enfermedades profesionales quizá fuera un medio indirecto de obligar al patrono a establecer en sus talleres los comedores, lavabos, baños de limpieza e instalaciones de desinfección de las ropas de faena.

Estos servicios se consideran indispensables en los talleres insalubres.

VIII

LA IMPERFECTA ILUMINACIÓN EN LOS TALLERES

La imperfecta iluminación de las salas de trabajo es determinante, cuando menos, de cansancio y fatigas oculares, que degeneran en enfermedades profesionales, aunque sean de dilatado proceso.

La previsión de estos accidentes exige el estudio detenido de la iluminación más en armonía con la clase de labores que han de ejecutarse, y el de los medios preventivos contra la acción directa de los rayos actínicos y caloríficos de los focos de luz intensa y caliente.

IX

LOS ACCIDENTES DEL TRABAJO

Los accidentes súbitos o lentos que son consecuencia de la práctica del trabajo, y que deben obligar legalmente a la reparación de perjuicios, pueden clasificarse en los tres grupos siguientes:

1.° Accidentes violentos.

2.° Enfermedades profesionales a las que no se encuentran expuestos los individuos totalmente ajenos a la faena u ocupación que las produce.

3.° Enfermedades evitables que se manifiestan con frecuencia en los operarios que trabajan en deficientes condiciones higiénicas.

Ciertamente, la idea de extender la responsabilidad a tan gran nú-

mero de accidentes pudiera ser, en la práctica, muy favorable para el obrero y excesivamente injusta y vejatoria para el patrono; pero esto podría evitarse por una legislación bien entendida y, sobre todo, por un servicio constante de inspección técnica, en el que principalmente estriba la más acertada previsión de los accidentes."

La Mesa entiende que no estando el autor, se incorpore este extracto al libro del Congreso; y así se acuerda.

Se levanta la sesión a las trece y veinte de la tarde.

mero de accidentes pudiera ser, en la práctica, muy favorable para el obrero y excesivamente injusta y vejatoria para el patrono; pero esto podría evitarse por una legislación bien entendida y, sobre todo, por un servicio constante de inspección técnica, en el que principalmente estriba la más acertada previsión de los accidentes."

La Mesa entiende que no estando el autor, se incorpore este extracto al libro del Congreso; y así se acuerda.

Se levanta la sesión a las trece y veinte de la tarde.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 21 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. CORDECH, y se aprueba el acta de la sesión anterior.

Se lee el trabajo del Sr. RUBIÓ, que, en extracto, es como sigue:

"LA URBANIZACION DEL TIBIDABO, EN BARCELONA

Por D. MARIANO RUBIÓ, *General de Ingenieros.*

La inmensa urbe barcelonesa se extiende desde el cauce del Besós al del Llobregat, y desde el litoral marítimo hasta el pie de la sierra del Tibidabo. El mar, los valles risueños de los indicados ríos y las ondulaciones de la montaña proporcionan a Barcelona un asiento de condiciones naturales magníficas y de belleza insuperable. Sobre el dilatado conjunto de las construcciones de la capital se destaca, como si fuera el acrópolis de la ciudad—y así la bautizó el insigne Verdaguer—la cúspide del Tibidabo, que es el lugar más eminente de los alrededores de Barcelona.

Antes de 1888, sólo los excursionistas ascendían a la atalaya del Tibidabo, para contemplar el grandioso panorama que desde ella se divisa. En dicho año, y con ocasión de celebrarse en Barcelona la Exposición Universal, el Gobernador civil, D. Luis Antúnez, concibió el proyecto, que pudo ver realizado rápidamente, de unir la cumbre del Tibidabo con el caserío de Vallvidrera, por medio de una carretera que, enlazando con otra ya existente que partía de Barcelona, permitiese la subida en carruaje hasta muy cerca de la cumbre del Tibidabo, con cuya mejora pudo conseguir que la Reina Regente, Doña María Cristina, pudiese subir hasta aquella altura y contemplar el celebrado panorama.

En 1899, se constituyó la sociedad anónima "El Tibidabo", exclusivamente con capitales del País, para llevar a cabo la urbanización de la parte de la falda de la montaña más próxima a Barcelona. La base

fundamental del negocio consistía en adquirir varias fincas que estaban a la venta en condiciones muy económicas, por ser terrenos que la falta de comunicaciones hacía casi inaccesibles, y dotarlos de una urbanización ampliamente concebida, de tranvías, para facilitar el acceso a los mismos, y construyendo, finalmente, un medio mecánico de acceso a la cúspide del Tibidabo, para que constituyese como el coronamiento de la obra de urbanización. Los trabajos se llevaron a cabo inmediatamente, de tal manera, que fundada la sociedad "Tibidabo" en 20 de febrero de 1899, el día 29 de octubre de 1901 quedaba construída la hermosa Gran Avenida del Tibidabo, arteria principal de la urbanización, por la que corrían los coches del tranvía eléctrico, y quedaba igualmente abierto al público el servicio de un ferrocarril funicular que permitía llegar a la cima de la montaña en pocos minutos, con gran sorpresa y entusiasmo del pueblo de Barcelona, que sabía las no escasas dificultades que representaba la ascensión a la hermosa cumbre.

La obra de la urbanización no terminó con esto. Año tras año, se fueron abriendo nuevas vías y paseos, hasta hacer accesibles perfectamente todos los solares en que la sociedad "Tibidabo" había subdividido sus pertenencias rústicas para facilitar su venta. Soberbias construcciones de todas clases venían a embellecer la montaña, hasta el punto de convertir aquella zona, antes desierta, en uno de los más hermosos barrios que ciudad alguna tenga en sus alrededores. Los soberbios palacios y hermosos *chalets* alineados en la Avenida del Tibidabo, los que se hallan dispersos, como esmaltándola, en distintos parajes de la falda o de la cumbre, el Observatorio Astronómico, la torre-depósito de la Sociedad general de Aguas de Barcelona, los magníficos hoteles y Gran Casino, construídos por la sociedad "Tibidabo", y, finalmente, el espléndido templo dedicado al Sagrado Corazón de Jesús, cuya cripta se halla desde hace ya varios años abierta al culto, forman un conjunto de edificaciones suntuosas que demuestran el esfuerzo realizado para dar vida a la montaña del Tibidabo, y demuestran, de un modo evidente, cómo la ciudad de Barcelona ha cooperado con entusiasmo a esta obra de expansión de la gran urbe catalana.

La sociedad "Tibidabo" no pudo dejar de efectuar ningún esfuerzo útil para la mejora de la zona de sus explotaciones. Desde el primer momento, tuvo que realizar todo lo necesario para que la nueva barriada no careciera de agua, para lo cual se puso de acuerdo con la Sociedad general de Aguas de Barcelona. Esta Compañía tuvo necesidad de llevar a cabo una instalación costosísima para extender una red que, por los desniveles del terreno, ha de soportar enormes presiones. La sociedad "Tibidabo" cuidó de lo necesario para instalar en su Central el grupo de motor y bomba que debía elevar el agua hasta la torre-depó-

sito de que se ha hecho mención, y que se levanta 60 metros sobre la cumbre del Tibidabo, lo cual exige que la bomba trabaje a la presión de 40 atmósferas, para salvar la diferencia total de nivel, que es de cerca de 400 metros.

Otro servicio interesante era el de electricidad. La sociedad "Tibidabo" había construído una Central para el servicio de sus líneas; pero la corriente engendrada era de una tensión demasiado elevada —550 voltios—para emplearla en el alumbrado particular. Se procedió, a partir del mes de enero de 1903, a suministrar energía eléctrica a los vecinos de la naciente barriada por medio de corriente a 125 voltios, obtenida por medio de un pequeño grupo transformador rotatorio.

Dentro del mismo plan de dar al Tibidabo todas las facilidades de comunicación posibles, se construyó en 1905 el tranvía de Vallvidrera, continuación del que se extendía a lo largo de la Avenida del Tibidabo, y que llega hasta la pintoresca barriada de aquel nombre.

En la misma cumbre del Tibidabo, la Sociedad de este nombre ha reunido cuantos elementos de distracción y atracción ha considerado prácticos para embellecer aquel privilegiado lugar y hacerlo agradable a los viajeros. Amplias azoteas y miradores, restaurantes lujosos, Palacio de Fiestas de grandes proporciones, salas de exposición y venta de recuerdos de la montaña, forman un grupo de interesantes medios de atraer y retener al visitante. En 1915, se inauguró en la misma cumbre del Tibidabo un ferrocarril aéreo, desde cuyos vagones, suspendidos, el viajero puede contemplar diversos aspectos del panorama, sin que ningún obstáculo se oponga a sus miradas. En 1916, y con la idea de que de ningún modo decaiga la admiración que por el Tibidabo sienten sus visitantes, se inauguró el Museo de la Guerra, que, al poner de relieve interesantes aspectos de la gran lucha mundial, y principalmente lo que era la vida de los trincheras, llevó a la cumbre del Tibidabo a muchas decenas de millares de personas, y todavía continúa siendo hoy una de las atracciones mejores del Tibidabo. El número de estas atracciones seguirá constantemente en aumento, para lo cual se procede a la creación de un verdadero Parque del Tibidabo, en los terrenos que posee la Sociedad en la misma cumbre de la montaña.

Antes de emprenderse los trabajos a que esta Memoria se refiere, las fincas adquiridas por la sociedad "Tibidabo", para hacerlas objeto de sus explotaciones, tenían tan escaso valor, que el conjunto de ellas, a pesar de su no despreciable extensión de 50 hectáreas, pudieron adquirirse por la cantidad de 331.000 pesetas. Ya en marcha los primeros trabajos de urbanización, y puestas a la venta las primeras parcelas accesibles, por la primera de ellas, que se vendió al malogrado ban-

quero D. Manuel Arnús, obtuvo la sociedad "Tibidabo" la cantidad de más de 100.000 pesetas.

Sucesivamente, fueron vendiéndose los terrenos urbanizados a diferentes compradores, y aun a los mismos socios de la Empresa, en virtud de una combinación financiera altamente ventajosa para ellos. De este modo, pudieron estos socios, gracias a los diferentes solares que se les adjudicaron, reintegrarse con creces del capital que, respectivamente, habían aportado, y aun las acciones, por el rendimiento de las líneas y demás negocios sociales, se cotizan alrededor de 150 por 100 de su valor nominal; dato que demuestra palpablemente aquella creación de riqueza a que antes me refería.

El Estado se ha beneficiado igualmente de este considerable aumento de riqueza. Antes de la urbanización de la falda del Tibidabo, los terrenos adquiridos por la sociedad "Tibidabo" pagaban a la Hacienda pública una contribución global de 800 pesetas. En la actualidad, contando las contribuciones de los inmuebles edificados, el impuesto de transporte de viajeros y el de utilidades de la sociedad explotadora, lo que percibe el Estado se eleva anualmente a una cantidad que no es inferior a 100.000 pesetas; verdadero milagro de los peces y los panes, que al Estado no le ha costado el más mínimo esfuerzo realizar.

La obra de urbanización del Tibidabo tuvo tal resonancia en Barcelona, que contribuyó poderosamente a modificar, en cierto modo, las costumbres de los habitantes de esta capital. Las hermosas edificaciones levantadas en la Gran Avenida del Tibidabo despertaron en muchas familias el deseo de vivir lejos del bullicio de la ciudad, habitando *chalets* rodeados de jardines, no ya sólo en Verano, como era hábito antiguo, sino todo el año, pues que las facilidades de las comunicaciones lo consentían. Así, a imitación de la sociedad "Tibidabo", se construyeron otras entidades dedicadas a urbanizar zonas diversas de los alrededores de Barcelona; y aunque ninguna de esas Empresas ha tenido éxito semejante a la del Tibidabo, todas han contribuído a facilitar esa vida de las familias que tienen sus actividades en el centro de la capital, y hallan tranquila vivienda en hermosos suburbios, entre los cuales sobresale el Tibidabo. Aun las personas a las que su posición social no permite tener sus viviendas en barrios lujosos, apartados del centro, la urbanización del Tibidabo ha dado facilidades para realizar excursiones a la montaña, en donde se respira aire puro, junto a los pinares que abundan en la sierra, con gran ventaja para la higiene, de que tanta necesidad tienen las personas que habitan apiñadas en las grandes aglomeraciones urbanas.

En conjunto, la obra del Tibidabo ha dado origen a la creación de uno de los centros de atracción más importantes de Barcelona. Todos

los forasteros que acuden a la capital de Cataluña consideran como el primer número del programa de sus visitas la excursión al Tibidabo; punto único para observar el desarrollo de la ciudad, su relación con los pueblos que la rodean y su creciente expansión por todo el llano en que se asienta. Conjunto lleno de vida, que hace concebir la esperanza de que Barcelona sea, no sólo la capital más importante del Mediterráneo, sino una de las ciudades más interesantes de Europa. Con razón pudo decir el Sr. Sánchez de Toca, en un discurso que pronunció en el Senado—25 de junio de 1914—, las siguientes palabras, con las cuales terminamos la presente, breve, descripción de la obra del Tibidabo: "La altura del Tibidabo es hoy una de nuestras atalayas más espléndidas para contemplar las grandes perspectivas de nuestra tierra de promisión en que han de florecer los ideales de la España Mayor."

A continuación el Sr. RUBIÓ informa acerca del Parque de Montjuich y los trabajos preparatorios de la Exposición de Barcelona, cuyo asunto se trata en el trabajo siguiente:

"EL PARQUE DE MONTJUICH Y LOS TRABAJOS PREPARATORIOS DE LA EXPOSICION DE BARCELONA

Por D. MARIANO RUBIÓ, *General de Ingenieros.*

La mayor parte de las Exposiciones que se han celebrado en España y en el Extranjero han contado con terrenos apropiados o parques previamente establecidos en los que se han levantado los edificios necesarios para esos grandes certámenes de la actividad humana. La Junta Directiva de la Exposición de Barcelona, después de estudiar las condiciones de los espacios libres de que hoy dispone la ciudad, se convenció de que no podía celebrarse una Exposición digna de la importancia de aquélla en ninguno de esos lugares, y hubo de proponer, después de un examen muy detenido de los alrededores de Barcelona, la construcción de un parque en Montjuich, en el cual pudieran, en el momento oportuno, erigirse todas las edificaciones necesarias para llevar a cabo el Certamen. El acuerdo del Ayuntamiento de 30 de abril y la ley de 16 de julio de 1914 vinieron a sancionar solemnemente este criterio.

A propuesta de la Junta Directiva, y realizados los estudios y trabajos preparatorios, en el mes de septiembre de 1915 pudieron emprenderse las obras convenientes para convertir la falda de Montjuich en un hermoso recinto que servirá de insuperable asiento a los palacios y pabellones de la Exposición.

Montjuich era en dicha época una altura cuyas bellezas desconocían completamente los habitantes de Barcelona. El escaso número de ellos que habían recorrido aquellos lugares agrestes, solitarios, con comunicaciones escasas y difíciles, consideraban que era harto atrevido el plan de la Junta Directiva de transformar en jardines y paseos aquella montaña, que aun lindando con el caserío de Barcelona, parecía muy alejada de ella por la dificultad de llegar a sus planicies, cortadas por barrancos, paredones y cercas de todas clases, que sólo podían salvarse siguiendo tortuosas veredas, algunas de las cuales habían sido teatro de escenas criminales al amparo de la soledad que reinaba en ellas.

Durante el primer año de trabajos, el desarrollo que pudo darse a las obras fué muy escaso, porque los trámites de la expropiación forzosa no permitieron que pudiera disponerse de momento de la suficiente extensión de terrenos para desenvolverlos con amplitud. Limitáronse, pues, durante los meses últimos de 1915, y casi todo el año 1916, a la construcción de las explanaciones y obras de fábrica del Paseo Central.

En el transcurso de los años 1917 y 1918, salvado ya, aunque no en su totalidad, el obstáculo que ofrecía la falta de terrenos disponibles, las obras pudieron desenvolverse con mayor amplitud. El número de obreros, que al principio no pasaba de 300, pudo elevarse en ciertos períodos hasta unos 1.400. Se acrecentaron notablemente los medios de trabajo. Se instaló un ferrocarril eléctrico. Se adquirieron arados eléctricos, una apisonadora con motor de bencina, grúas eléctricas, trituradores y cuantos medios mecánicos se consideraron útiles para ejecutar las obras con la debida intensidad y conveniente economía.

Los trabajos ejecutados hasta el presente han consistido, principalmente, en construir lo que ha de ser Paseo Central del Parque y de la Exposición; ancha vía, cuyo desarrollo total alcanza cerca de cuatro kilómetros y un ancho de 30 metros. En ella se ha construído la cloaca, y está enteramente canalizada para distribuir el agua a las diversas zonas de la Exposición. Este mismo servicio de agua exigió el establecimiento de depósitos y bombas que la aseguren y la conduzcan a los puntos más elevados del Parque.

A uno y otro lado de dicho paseo, pueden contemplarse extensas plazas y soberbios miradores que bordean la línea de las canteras. En todas partes, las plantaciones de árboles embellecen aquellos lugares. Principalmente, en las fincas denominadas "Laribal" y "Torra de la Colla de l'Arrós", se han realizado trabajos de ampliación y mejora que han convertido aquella vertiente en hermosos jardines que convidan al reposo.

En lo que ha de ser eje central de la Exposición Nacional, desde la plaza de España hasta el punto culminante de esta sección, pueden

contemplarse ya las soberbias plazas y amplias escalinatas que hacen presagiar que esta parte del Parque de Montjuich y de la Exposición tendrá un carácter monumental de extraordinaria belleza. La línea transversal que, partiendo de la plaza del Polvorín, recorre toda la zona de "Els Montanyans" y salva por medio de dos artísticos puentes los profundos caminos de esta zona, contribuye a embellecer esta sección del Parque, que ha de ser una de sus más hermosas notas cuando hayan alcanzado algún desarrollo las plantaciones forestales que allí se han hecho. El paseo de Santa Madrona, que serpentea graciosamente a través de los jardines de "Laribal" y "Torra de la Colla de l'Arrós", contribuye a relacionar debidamente las diversas zonas del Parque de Montjuich.

De este modo se ha modificado completamente la fisonomía anterior de la montaña, aprovechando, sin embargo, sus bellezas propias y el encanto que le prestan sus admirables puntos de vista sobre la ciudad, las sierras vecinas, el llano de Llobregat y el mar. Terminado el Parque, serán muy pocos los que podrán apreciar el considerable esfuerzo realizado para transformarla. Al Congreso de Ingeniería se han presentado las Memorias descriptivas de los trabajos realizados durante los años 1916, 1917 y 1918, Memorias que contienen todos los detalles relativos a la ejecución de las obras y al costo de las mismas, acompañadas de una completa colección de fotografías, que, al fijar por medio de imágenes precisas el curso de los trabajos, constituyen un testimonio perenne de su desarrollo, siendo documentos insubstituibles para la historia del Parque de Montjuich y de las obras preparatorias de la Exposición de Barcelona."

El Sr. FUENTES solicita que el tema del Sr. Bello se aplace para el lunes, por la tarde, en el Instituto de Ingenieros Civiles.

El Sr. BALBÁS presenta un escrito respecto al trabajo del señor Baumberghen.

El Sr. CODERCH explana un discurso respecto a la implantación, con carácter obligatorio, de los retiros obreros en España. Agradece al Sr. Maluquer los datos y antecedentes que le facilitó. No lee su trabajo, concretándose a las conclusiones sometidas a la deliberación del Congreso. La primera conclusión—dice—tal vez parezca atrevida, debiendo confesar que no entendía las bases del Real decreto, ni las habría entendido sin las explicaciones debidas a la atención del Sr. Maluquer. Declara que el Real decreto es incompleto y confuso, que nada expresa respecto al caso en que los asegurados lleguen a adquirir renta superior a 4.000 pesetas. La segunda conclusión dice que los asalariados se dividen en dos grupos: de diez y siete a cuarenta y cinco años, y de cuarenta y cinco a sesenta y cinco; para los últimos, no se define

la pensión que deberían disfrutar: sus cuotas no se conocen; pero si son de 4 pesetas mensuales, más una peseta del Estado, el capital reunido al llegar a los sesenta y cinco años permitiría disfrutar, a lo sumo, de una pensión de 180 pesetas anuales a los asegurados de cuarenta y cinco o cuarenta y seis años, reduciéndose la pensión a medida que tuvieran mayor número de años. Esto quiere decir que el régimen no empezará a surtir efectos hasta dentro de veinte años; período que estima largo. Los patronos de ahora pagarán cuotas mayores que los de mañana, lo cual entiende que es una injusticia. Se produce acumulación de capital con grandes riesgos; pues durante los veinte primeros años, no se paga ninguna pensión. Valiéndose de datos del Instituto Geográfico y Estadístico, deduce que el número de asegurados del primer grupo sería de 7 millones, que, para una cuota media de 3 pesetas mensuales, representa 250 millones al año para los patronos; mas los 86 millones del Estado, a los veinte años, se convertirían en 121 para el Estado y 220 millones para las clases patronales; a los cuarenta años, en 121 para el Estado y 103 para las clases patronales. Juntando las aportaciones del Estado a las patronales en los veinte años primeros, entrarán en las Cajas aseguradoras 350 millones al año, que durante veinte años implicarán una acumulación de capitales de 9 a 10.000 millones, que asusta y es un peligro en este país; pues, en caso de apuro, pueden apoderarse de ellos los Gobiernos, constituyendo además una inmovilización de capitales con los peligros correspondientes. La cuarta y quinta conclusiones tratan de las tablas de mortalidad, creyendo que existen grandes diferencias entre la de los rentistas franceses y la de los asalariados españoles; resulta un error el tomar las tablas de R. F., que daría lugar a obtener grandes beneficios. Lee la conclusión sexta, en que se propone la constitución de una Comisión que estudie el Real decreto de 11 de marzo de 1919, en cuanto a las modificaciones que fuesen necesarias. Ruega se discutan las conclusiones, que resume en la forma que a continuación se expresa:

"IMPLANTACION CON CARACTER OBLIGATORIO DE LOS RETIROS OBREROS EN ESPAÑA

Por D. Rafael Coderch y Serra.

CONCLUSIONES

Primera. La aplicación práctica del Real decreto de 11 de marzo de 1919 sobre retiros obreros ofrecerá dificultades de gran monta, por ser incompletas y confusas las disposiciones de dicho Real decreto.

Segunda. El sistema de capitalización total y absoluta de las imposiciones o primas que hayan de satisfacerse periódicamente para la constitución de pensiones vitalicias diferidas, ofrece grandísimos inconvenientes para ser aplicado al caso de los retiros obligatorios de vejez.

Tercera. Los más esenciales de los inconvenientes citados estriban: en la acumulación enorme de capitales que se produce, con el peligro de que dichos capitales no se dediquen realmente a los fines a que deben destinarse; en la desigualdad considerable e injusta con que resultarían gravadas en los primeros años de aplicación del régimen las clases patronales, en relación con las cargas que pesarían sobre dichas clases al llegarse a la normalidad del régimen, si se aplicaran estrictamente las bases del aludido Real decreto, relativas al señalamiento de las primas o cuotas que, por tal concepto, han de satisfacer las referidas clases patronales, y en la demora, considerable también, que sufrirían las clases humildes para el percibo de las rentas vitalicias establecidas por el citado Real decreto.

Cuarta. Las tarifas, al parecer, señaladas para las cuotas patronales de retiros obreros, se basan en coeficientes de mortalidad y en un tipo de interés que no corresponden realmente, ni a la tasa corriente de este último en los actuales momentos, ni a la mortalidad real y efectiva a que se hallan sujetos los asalariados españoles, a cuyo favor se han de establecer los seguros de vejez.

Quinta. Ante la imposibilidad de fijar el tipo de interés y las tasas de mortalidad racionalmente aplicables en España a los seguros de vejez, para que el percibo de las cuotas o primas anuales que se impongan al Estado y a las clases patronales no lleve consigo para las Cajas aseguradoras ni la realización de beneficios incompatibles con la finalidad social de los retiros obreros, ni la posibilidad de quebrantos que pongan en serio peligro la solvencia de dichas Cajas, ha de estimarse preferible al sistema de capitalización absoluta, impuesto por el Real decreto citado, el pago directo de las pensiones de retiro, con los importes de las cuotas o primas que al efecto se recauden.

Sexta. A fin de subsanar las deficiencias del Real decreto citado, se considera necesario encomendar el estudio de las modificaciones y aclaraciones de que deberían ser objeto las bases de aquél, para la más fácil y segura implantación en España de los retiros obreros con carácter obligatorio, a una Comisión especial presidida por el Comisario general de Seguros, y constituída con representaciones del Instituto Nacional de Previsión, del de Reformas Sociales, de la Comisaría y Junta Consultiva de Seguros, del Ministerio de Hacienda, de las grandes Em-

presas mineras, metalúrgicas, fabriles, agrícolas, navieras y ferroviarias, y de las principales Asociaciones obreras de España."

(El Sr. Coderch es muy aplaudido.)

El Sr. MALUQUER se asocia a la manifestación de aplauso al señor Coderch. Es muy difícil discutir en un momento lo que tantos años hace se estudia. Habla de la forma en que se ha preparado esta obra: primero, determinación de las cuotas patronales eliminando al obrero; éstos querían pensiones mayores de la de una peseta diaria. Se hicieron Ponencias, entre ellas la de Aragón, señalando las tres personas que la constituyeron, Comisión que se ha reunido en la Casa de Ganaderos de Zaragoza, habiendo asistido el orador tres veces a ella, y han aquilatado el asunto y llegado a conclusiones, entre ellas, la aprobación de implantación de bases de retiro obrero en Aragón. Dice que los señores Diputados han traído la representación a las Cortes de la opinión de las regiones, y así se dictó el Real decreto, el cual recoge lo votado por las Cámaras, que son bases para desarrollar en un Reglamento; bases que presentarán dificultades para llevarlas a la práctica. Se nombró una Comisión en el Instituto Nacional de Previsión para establecer el Reglamento, manifestando de todo lo dicho por el Sr. Coderch que será explicado y aclarado en el Reglamento.

El Sr. CODERCH pregunta al Sr. Maluquer la fecha en que se ha puesto en vigor la nueva tarifa de contratos colectivos, que se ha sancionado en substitución de la C. B. 65.

El Sr. MALUQUER contesta es el 4 de octubre.

El Sr. CODERCH replica que, en esta fecha, su libro estaba ya en la imprenta. Pregunta también el Sr. Coderch cómo ha de entenderse *la equivalencia* apuntada en el Real decreto para las cuotas patronales aplicables a los asegurados del segundo grupo (cuarenta y cinco a sesenta y cinco años de edad), y a cuánto han de ascender, por lo tanto, dichas cuotas.

El Sr. MALUQUER contesta que no se ha decidido nada hasta ahora sobre el particular, y presenta la lista de entidades que han mostrado su sastisfacción y adhesión a la obra realizada por el Real decreto. Dice que los patronos de Zaragoza dan más pensión que la que marca la ley y a una edad menor, como es la de sesenta años. Entiende como molestia a la Ponencia actual el que se forme la Comisión que propone el Sr. Coderch. Pregunta si puede hacerse otra Comisión más autorizada que la que existe. Ofrece se vaya mañana al Instituto Nacional de Previsión para estudiar todos los datos que tiene y se proceda después a la votación en otra sesión. *(El Sr. Maluquer es muy aplaudido.)*

El Sr. CODERCH dice que no trata de personalizar ni poner en

duda la capacidad de los señores que constituyen la Ponencia que cita el Sr. Maluquer. Insiste en la falta de claridad de lo legislado, y que antes manifestó. Insiste también en que el patrono de hoy pagaría mucho más que el de mañana y en el peligro de las acumulaciones de capital.

El Sr. MALUQUER manifiesta que ha imputado equivocadamente al Sr. Coderch el deseo de alargar la solución de este asunto.

El Sr. CODERCH replica que no pretende demorar el cumplimiento de la ley, sino que lo que sea obligatorio para los patronos se defina claramente, y cree que no es una ley de previsión, sino de asistencia o beneficencia. Del proceso de la ley y reglamento que dice el Sr. Maluquer, nada tiene que objetar: su finalidad estriba en proponer el cambio de régimen de capitalización por el pago inmediato de pensiones, que es lo justo. Acepta la invitación del Sr. Maluquer, de ir al Instituto y que se demore para el lunes el resto de las conclusiones. Ruega a los señores Congresistas no vean en sus palabras intenciones de molestar a nadie, por estimar en su alto valor la opinión de todos.

El Sr. MALUQUER dice está a disposición del Sr. Coderch para discutir los puntos doctrinales de la cuestión. Entiende que habiendo un solo proyecto y que se ha aceptado por todos, ha sido rápidamente legislado.

El Sr. MARVÁ insiste en este punto, y dice al Sr. Coderch que no ha habido la menor coacción ni imposición para exceptuar de toda imposición a los obreros: la Presidencia está segura de esto, como la Sección.

El Sr. MORA afirma que en Valencia desconocían el propósito de implantar los retiros obreros. Recibieron la visita del Sr. Méndez Núñez, del Instituto, y ya en colaboración, fueron trabajando y viendo cómo se atendían sus indicaciones y, al mismo tiempo, viendo lo que en otras Secciones se hacía. Rinde gratitud en nombre de Valencia al Instituto Nacional de Previsión. En cuanto a la ley, estará sujeta a variaciones, y tan sólo la fijación de las cuotas ha dado mucho trabajo: la ley marca la orientación no más. Se refiere a la capitalización indicada por el Sr. Coderch, que entiende debe tenerse en cuenta, así como otros puntos de vista que se irán modificando. Todos quieren la implantación inmediata de la ley de retiros obreros; ya vendrán luego las variaciones precisas; pongámosla en la práctica rápidamente, y que no se vea que hay disparidad de las bases. (*El Sr. Mora es aplaudido.*)

El Sr. CODERCH agradece la manifestación del Sr. Mora. Desea la rápida implantación de la ley. Pero ¿cómo—dice—vamos a regular hoy lo que se ha de hacer dentro de cuarenta años? En bases, por elementales que sean, se puede decir si son aplicables o no a todas las cla-

ses del País, y en la discusión de las Cortes apareció que a algunas de ellas no era aplicable. Si las bases fueran más claras, podría ya regir la ley.

El Sr. MORA manifiesta que se nota timidez en las bases; pero es por la complejidad de la materia; mas ahora viene el período de modificación; tenemos la cimentación y continuaremos la edificación.

El Sr. MALUQUER presenta la tarifa de lo que ha de pagar la clase patronal y se podrá ver en la sesión del Instituto.

El Sr. TORRAS entiende debe tratarse con más amplitud en sitio donde se oiga, y desea se repita en otro local.

El Sr. PRESIDENTE da facilidades respecto al tiempo; en cuanto al local, mañana se puede tratar en el Instituto. Contando con la aquiescencia de la Sección, mañana se reunirán, a las cinco de la tarde, en la calle de Sagasta, número 6. Advierte que quizá se trate de tendencias compatibles, y puede no ser obstáculo la creación de la Comisión que propone el Sr. Coderch. Se da por terminado este asunto, y el lunes recaerá acuerdo.

A continuación, el Sr. CONDE lee el siguiente trabajo, que fué muy aplaudido:

"ASISTENCIA OBLIGATORIA DEL PERSONAL A DETERMINADOS SERVICIOS DE LAS MINAS, EN CASO DE HUELGA

Por D. ENRIQUE CONDE, *Ingeniero de Minas.*

Aunque para la mayoría resulte innecesaria esta declaración, he de comenzar por manifestar que la tendencia de este trabajo no es la de cercenar el perfecto e indiscutible derecho que asiste a los obreros mineros para utilizar la huelga como arma al tratar de conseguir determinadas reivindicaciones, puesto que su licitud está reconocida y sancionada por disposiciones legales en pleno vigor; pero introduciendo en la práctica grandes perturbaciones y perjuicios irremediables para todos el ejercicio de este derecho, en la forma en que hoy se halla establecido, se intenta regularle, armonizando los intereses de obreros y patronos, sin dejar desamparada la conveniencia pública, como actualmente ocurre, y que se encuentra por encima de unos y otros; siguiendo así las modernas orientaciones políticas y económicosociales, de nacionalización de industrias indispensables para la vida de los pueblos, por medio de una mayor intervención del Estado en estas cuestiones.

Son sobradamente conocidos los inmensos trastornos que en una

mina en actividad introduce la suspensión temporal de los trabajos en una huelga total, y que no se limitan, como en otras muchas fabricaciones, negocios o industrias, a que el patrono deje de percibir la legítima ganancia que le correspondiera durante el período de parada; en las minas hay además perjuicios directos de gran cuantía y daños irreparables: las aguas invaden los trabajos, inundan y destruyen las instalaciones, padecen las entibaciones, surgen hundimientos en las labores, con pérdida de criadero, y al reanudar las faenas, se hace la explotación, no sólo más costosa, sino con mayor peligro para el personal obrero; con determinados minerales pueden provocarse incendios del yacimiento, que, además de destruir total o parcialmente la mina, aun en el segundo caso, hacen todavía más penoso un trabajo que ya lo es en sí en alto grado; si las aguas son ácidas, como es frecuente, corroen los metales, destruyen los carriles y vagonetas, etcétera. No he de insistir más en la descripción de este cuadro; pues a ninguno de vosotros, como profesionales, se os oculta toda la inmensa serie de gravísimos trastornos que la parada total origina. Pues bien: la mina íntegra, con sus instalaciones y herramental, los elementos de trabajo del minero, que quedan así destruídos con la huelga total; esto, aun cuando el elemento obrero lo ejecutase de una manera inconsciente, constituye un verdadero sabotaje; y si la huelga corriente es lícita, el sabotaje, por el contrario, es siempre un hecho delictivo; pero como forzosamente la huelga general en una mina trae como secuela esta destrucción, este sabotaje, surge la antinomia; y puesto que no cabe despojar de este medio de defensa al obrero minero, declarando ilegal la huelga reconocida y amparada para los demás, ni admitir como justo ni legal el sabotaje, que es siempre un hecho criminal y punible, un acto reprobable, el problema tiene que quedar planteado en los siguientes términos:

Armonizar el derecho del obrero minero a la huelga con las condiciones especiales de esta industria, en beneficio de la Sociedad entera.

Claro es que si existieran contratos del trabajo, con garantías de cumplimiento por ambas partes, de hecho quedaban suprimidas las huelgas, y con ellas, el peligro apuntado; pero considerando esto utópico, debemos atenernos a la realidad inmediata y tangible, que es, en este caso, regular el derecho a la huelga.

La cuestión varía totalmente de aspecto si la huelga no llega a afectar a los servicios de desagüe, ventilación y fortificación; es decir, a los que pudiéramos llamar de conservación de la mina, y, por tanto, es evidente que, por este camino, se puede resolver el problema sin falsear el concepto de huelga ni reducir su eficacia; pues lo mismo que se pretende obligar al personal necesario a que acuda a esos servicios

de vital interés, se obligaría al patrono a que los mantuviera forzosamente en actividad; mas ahora sería en pura pérdida sin labor alguna útil, y sólo en evitación de mayores perjuicios; de manera que, aun así, el patrono se hallaría en peores condiciones que los de otras industrias para resistir los efectos de la huelga, puesto que, como no había labor alguna de disfrute, dejaba de percibir toda ganancia por este concepto, como a los restantes les sucede; pero, además, tendría que efectuar en pura pérdida los desembolsos del desagüe, etcétera, que suelen ser uno de los renglones de mayor importancia. La huelga, así condicionada, no pierde, por consiguiente, eficacia.

Estudiemos ahora las ventajas que reportaría a todos la modificación reseñada.

A) *A los obreros.*—Hemos demostrado en lo que antecede que, condicionada la huelga en la forma expresada, no perdía eficacia; en lo que sigue se verá que, por el contrario, es ventajosa para el obrero.

Como después de la paralización completa de las labores quedan éstas inundadas, lo primero que hay que efectuar es el desagüe y la reconquista de los minados hundidos; y es corriente que en estas faenas transcurran uno o varios meses en trabajos que requieren un personal muy inferior en número al empleado antes de surgir el conflicto; y es frecuente que el patrono aproveche la ocasión para deshacerse de los elementos más levantiscos o significados, o que, por lo menos, el elemento obrero atribuya la forzosa falta de colocación de la mayor parte del personal a maniobras insidiosas del patrono; lo cual viene a enconar nuevamente las pasiones y a excitar los ánimos cuando el conflicto parecía resuelto, siendo muchas veces ésta la causa de uno más agudo.

La realidad es que, en esa forma, y procure o no sacar partido de las circunstancias, el patrono no puede emplear de momento la mayor parte del personal, que tiene que seguir perdiendo jornales o emigrar en busca de trabajo, cuando acaso consideraba ganada la cuestión y resuelto el conflicto.

Si los servicios de conservación de la mina se hubieran mantenido, la entrada de la totalidad del personal sería inmediata, desapareciendo toda causa de tirantez entre patronos y obreros.

B) *A los patronos.*—De igual modo, resultaría ventajosa esta solución para los patronos, no sólo por evitar las animosidades que surgen de no admitir de momento a todo el personal, sino que, por caro que resulte mantener los servicios de conservación, aun es peor reparar averías, hacer reconquistas, perder criaderos, llevar una explotación más peligrosa y tantas otras consecuencias desastrosas apuntadas al principio.

C) *A la Sociedad.*—No hay, por esta causa, pérdida de criadero,

y, por tanto, no deja de ponerse en circulación la riqueza que representa; y al llevarse la explotación en mejores condiciones de seguridad, disminuyen mucho los riesgos de accidentes desgraciados.

D) *Al Estado.*—Como dentro de los principios que presiden nuestra legislación minera, nunca pierde el Estado su carácter de dueño, es indiscutible la conveniencia que para él tiene el que la propiedad no padezca ni quede mermada, aun cuando se prescindiera del concepto interesantísimo de tutela y previsión en favor de las vidas humanas y del desarrollo de la riqueza.

En este caso, según se ha reconocido en recientes disposiciones, está más indicada la intervención del Estado, en los conflictos entre el Capital y el Trabajo, que en otras industrias, por el carácter que tiene de dueño de las minas, cuya concesión para explotar la parte útil hace sólo a título oneroso y tiene mayores medios y más justificadas razones para mediar en tales conflictos, y, en caso necesario, imponer a ambas partes las soluciones equitativas.

Claro es que buena parte de los argumentos expuestos son aplicables a la industria metalúrgica y mineralúrgica, en que la parada de hornos puede implicar su destrucción (altos hornos para hierro, *water-jacket,* para cobres, hornos *basin* para vidrios, etc.).

CONCLUSIONES

Primera. Implicando en la actualidad, en las minas, la aplicación efectiva de la huelga total, un acto de sabotaje, precisa armonizar el derecho del obrero a la huelga, con las condiciones especiales de esta industria en beneficio de la Sociedad entera.

Segunda. La solución consistiría en la asistencia forzosa del personal, tanto obrero como directivo y técnico, a los servicios de conservación de la mina, en el caso de declararse la huelga total, y en la obligación de los patronos de mantener dichos servicios, bajo la vigilancia de la Administración.

Tercera. Conveniencia de crear una Comisión mixta de patronos, obreros, técnicos y representantes del Instituto de Reformas Sociales, que dé forma a estas bases, para que puedan traducirse en un proyecto de ley, que modifique o amplíe, en esta parte, la de Huelgas vigente."

El Sr. GARCIA FONT se adhiere en todo a las conclusiones. Se aprueban éstas, y se acuerda se publique el trabajo en el libro del Congreso.

Se levanta la sesión a las doce y cincuenta de la mañana.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 22 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y veinticinco de la mañana, bajo la presidencia del Sr. CODERCH, aprobándose el acta de la sesión anterior.

Se acuerda que el trabajo del Sr. Bello se lea el lunes, día 24, por la mañana.

Después, se da lectura a la siguiente Memoria del Sr. GONZALEZ DEL CASTILLO:

"LA CIUDAD LINEAL Y LA CIUDAD-JARDIN

Por D. Hilarión González del Castillo.

"El ardor de la lucha económica a que se aprestan los pueblos, ansiosos más que nunca de que las riquezas naturales satisfagan a todos los hombres y lleven el bienestar a todos los hogares", reclama imperiosamente un cambio radical en la organización de toda la propiedad territorial: la propiedad de los campos y la propiedad de las ciudades.

Hay que reformar las ciudades malsanas donde la raza degenera, donde las epidemias se extienden, donde una mortalidad espantosa es a veces superior a la natalidad; ciudades que reproducen muchos de los defectos de las antiguas, con calles estrechas, tortuosas, congestionadas; con talleres y fábricas antihigiénicos; con oficinas obscuras, faltas de espacio; con casas incómodas y caras, divididas en pisos donde en ocasiones viven tristemente centenares de personas faltas de aire puro, de sol, de luz y de comodidades.

Hay que reformar el campo desierto, torpemente cultivado, escasamente productivo, a veces pantanoso, árido y triste, y hay que llevar a él los elementos de comodidad, de prosperidad y de riqueza que la Ciencia y la Industria crean incesantemente y que se hallan casi exclusivamente recluídos en las ciudades.

Hay que dar a todos—pobres y ricos, obreros y señores, sabios e ignorantes—esos bienes inapreciables que la Naturaleza crea con pro-

digalidad, y que una torpe organización social, un mal entendido egoísmo y una desenfrenada codicia individual han hecho patrimonio de unos cuantos solamente. Hay que repartir, pacífica y equitativamente, la propiedad territorial y dar a todos y a cada uno un pedazo de tierra que cultivar, que hermosear y que enriquecer, para edificar en él el dominio familiar, el verdadero hogar inembargable, santificado por el trabajo; la casa propia, con baño, con huerta-jardín, con sol abundante, con muchas comodidades, y mucha tranquilidad, y mucha independencia.

Para satisfacer esas aspiraciones legítimas, para realizar esa gran reforma económicosocial, una nueva ciencia, con el nombre de URBANISMO, está surgiendo de pocos años a esta parte. Ciencia compleja e interesantísima. Interesantísima, porque a todos nos afecta íntimamente. Compleja, porque tiene de la Ingeniería y de la Arquitectura, de la Economía política y de la Higiene, de la Sociología y de la Política. Ciencia que predica la necesidad de ensanchar y reformar las viejas urbes, legado de edades pasadas, y construir otras nuevas conforme a nuevos sistemas de Arquitectura de ciudades, para hacerlas más sanas, más hermosas y más ricas. Ciencia que predica también la necesidad, la mejor manera de colonizar los campos, de repoblarlos, de intensificar la productividad de la tierra, que cuando se halla bien explotada, es fuente inagotable de salud, de alegría, de bienestar y de riqueza.

En el "Primer Congreso internacional del arte de construir ciudades y de organización de la vida municipal", celebrado en Gante en 1913, se presentaron, como únicos sistemas nuevos de Arquitectura de ciudades, la *Ciudad Lineal* española, invención de D. Arturo Soria y Mata, en 1882, y la *Garden-City* inglesa, invención de Ebenezer Howard, en 1898.

Ambos sistemas coinciden en pedir que la reforma de las ciudades viejas o la construcción de otras nuevas, se haga siempre conforme a un plan previamente concebido, inspirado en las enseñanzas de la Ciencia: en querer que las nuevas ciudades se organicen debidamente para la Industria moderna y reúnan las ventajas y comodidades de la vida urbana, las ventajas y excelencias de la vida campestre; en pedir que cada familia ocupe una casa y que ésta tenga un pedazo de tierra destinado a huerta y a jardín; y en querer que la nueva ciudad se halle aislada de todo otro centro urbano por un cinturón de tierras permanentemente destinadas a bosques y campos de cultivo.

Ambas, pues, la *Ciudad Lineal* española y la *Garden-City* inglesa, son muy dignas de consideración por los hombres de ciencia que las estudien, por los hombres de capital que las planteen como negocios industriales y por los hombres de gobierno que les concedan la importancia que tienen y la protección a que son acreedoras.

El Congreso Nacional de Ingeniería, que no puede permanecer ajeno a estos graves e interesantísimos problemas de tanta transcendencia económica, política y social, debe, con criterio amplio y miras elevadas, solicitar de los Poderes públicos la reforma de nuestras ciudades viejas y repoblación de nuestros campos despoblados, áridos y torpemente cultivados; debe también solicitar de dichos Poderes públicos la enseñanza del Urbanismo o Arquitectura de ciudades en nuestros centros docentes; y debe, por último, pedir la redacción de disposiciones legislativas con personal técnico competente y la creación de organismos administrativos, que estudien y resuelvan todas estas cuestiones de arquitectura de ciudades y de repoblación y colonización de campos.

Fundado en estas consideraciones, el que suscribe tiene el honor de someter a la ilustrada consideración del Congreso Nacional de Ingeniería las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Las ciudades actuales, de calles estrechas, irregulares, malsanas, congestionadas por exceso de tráfico, necesitadas de espacios libres destinados a parques, a jardines y a campos infantiles; ciudades de casas antihigiénicas, ocupadas por excesivo número de personas; ciudades de vida cara, incómoda y agitada, deben ser reformadas por nuevas ciudades, hechas conforme a un sistema de arquitectura racional y a un plan previamente concebido, edificadas en sus inmediaciones e prolongadas en forma indefinida por el campo.

Segunda. El campo solitario y abandonado de hoy, escasamente productivo y en ocasiones malsano por falta de condiciones higiénicas y de comodidades, debe ser mejorado, saneado y enriquecido, llevando a él los elementos de progreso y de bienestar material que la civilización ha ido acumulando en las ciudades: agua canalizada abundante, vías férreas económicas, calles anchas y bien pavimentadas, electricidad (luz, fuerza y calor), teléfono, telégrafo y viviendas espaciosas.

Tercera. Para la reforma y ampliación de las defectuosas ciudades, para la construcción de ciudades nuevas y para la acertada colonización, saneamiento y repoblación del campo, el Congreso Nacional de Ingeniería declara que son muy dignas de estudio la *Ciudad Lineal* española, inventada por D. Arturo Soria y Mata en 1882, y la *Garden-City* inglesa, inventada por E. Howard, en 1898.

Cuarta. El Urbanismo o Arquitectura de ciudades, como una ciencia nueva, y en su doble aspecto científico y artístico, debe formar parte del plan de estudios y constituir una asignatura especial en las carreras de Ingeniero de Caminos y de Arquitecto.

En dicha asignatura se estudiarán con la extensión debida:

a) La evolución de las ciudades, en general, y de nuestras grandes capitales modernas Madrid, Barcelona, San Sebastián, Bilbao, etcétera, en particular.

b) La formación y desenvolvimiento de los centros urbanos.

c) Los elementos constitutivos de la ciudad (edificios públicos, edificios privados, espacios libres) y las necesidades de la misma, desde el punto de vista estético, económico, higiénico y social.

d) La teoría de la *Ciudad Lineal* en sus tres formas de ampliación y ensanche de grandes capitales, barriada de unión entre dos ciudades ya existentes y sistema de colonización y repoblación del campo.

e) La *Ciudad Lineal* madrileña, como barriada de ensanche de nuestra capital.

f) La teoría de la *Ciudad-Jardín* inglesa, en sus tres formas de *Garden-City, Garden-Suburb* y *Garden-Village*.

g) Los diferentes tipos de ciudades-jardines creados en el Extranjero: *Letchworth,* en Inglaterra; *Milanino,* en Italia; *le Zoute,* en Bélgica; *Munchen Gartenstad,* en Alemania, etcétera.

QUINTA. En nombre de los supremos intereses del Arte, y atendiendo a la conveniencia de fomentar el turismo, como fuente de grandes ingresos para una nación, el Estado debe dictar leyes que defiendan del vandalismo innovador a las ciudades de recuerdos históricos y de carácter artístico, como Toledo, Granada y Córdoba.

El ensanche y reforma de dichas ciudades se hará respetando de las mismas todo lo digno de conservación y añadiéndoles en sus inmediaciones barriadas nuevas construídas con arreglo a nuevos principios urbanizadores.

SEXTA. El Gobierno español debe dictar cuanto antes una ley análoga al *Housing and Town Planning Bill* de 31 de julio de 1919 en Inglaterra; a la ley de 4 de marzo de 1919 *sur les plans d'aménagement et d'extension des villes* de Francia, y a la ley belga de 25 de agosto de 1915, en que se fijen las reglas a que deben someterse en lo futuro la reforma y ampliación de las capitales existentes, la construcción de nuevas ciudades, el saneamiento de viviendas, la colonización, sanidad y repoblación del campo y cuantas cuestiones tengan relación inmediata con problemas urbanos y colonizadores.

SÉPTIMA. La vigente ley de Colonización y repoblación interior de 30 de agosto de 1907, dictada con carácter de ensayo, y que tan brillantes resultados está dando en las escasas colonias fundadas al amparo de sus disposiciones, debe ser cuanto antes reformada por otra de espíritu más amplio en la que se procure la fundación de *ciudades lineales* y de *ciudades-jardines* para la colonización y repoblación de tierras hoy día

escasamente productivas, propiedad del Estado, de los Municipios o de particulares, debidamente expropiadas por causa de utilidad pública.

OCTAVA. El Gobierno español debe crear un Departamento administrativo análogo al creado recientemente en Inglaterra con el nombre de *Housing*, en el que se estudien, tramiten y resuelvan todas las cuestiones relacionadas con el trazado de ciudades nuevas, reforma de las existentes y colonización, saneamiento y repoblación del campo.

Al frente de dicho Departamento se pondrá personal técnico competente, dándosele la necesaria inamovilidad para hacerlo independiente de los vaivenes de la política y de los cambios de gobierno.

NOVENA. La *Ciudad Lineal* española y la *Ciudad-Jardín* inglesa deben ser consideradas como una nueva clase de obras públicas de interés general, que pueden ser emprendidas o por organismos oficiales —Estado, Mancomunidades, Diputaciones y Municipios—o por Empresas particulares.

DÉCIMA. El Estado, teniendo en cuenta los fines que la *Ciudad Lineal* y la *Ciudad-Jardín* vienen a cumplir, los problemas que tratan de resolver y la riqueza de todos órdenes que vienen a crear y difundir entre todas las clases sociales, debe declararlas empresas de utilidad pública, aplicar a las mismas el beneficio de la expropiación forzosa para la adquisición de toda la faja de terrenos necesarios para calles, para manzanas y para cinturón de bosques y campos de cultivo aisladores; y una vez que sus planos y trazado hayan sido debidamente aprobados por la Superioridad, deberá hacer a favor de las entidades o Compañías constructoras concesiones de tranvías, de luz eléctrica, de teléfonos, de canalización y traída de agua, de repoblación de montes, de aprovechamiento de canteras, etcétera, para que, con la debida explotación de todos estos negocios, que en su día reverterán al Estado, la Mancomunidad, la Provincia o los Municipios, obtengan los recursos necesarios para el desenvolvimiento de sus importantísimos fines sociales."

Se aprueban las conclusiones del trabajo que precede, y su autor es aplaudido.

No habiendo quien pida la palabra, se discuten una por una las conclusiones.

El Sr. PRESIDENTE propone que sea reformada la primera.

El Sr. ESPINA entiende debe haber una reforma total de las Ordenanzas municipales. Hay que oponerse—dice—a que se realicen las actuales grandes vías con los mismos inconvenientes que los edificios que se derribaron en calles más estrechas. Propone que la reforma de las ciudades se haga más en la periferia que en el centro, y llama la atención sobre las construcciones que actualmente se llevan a cabo.

El Sr. G. DEL CASTILLO está conforme con estas manifestacio-

nes: que se reformen las actuales, y que se hagan las nuevas como él preconiza.

El Sr. PRESIDENTE ruega al Sr. Del Castillo redacte una conclusión adicional a la primera presentada, y así lo ofrece hacer este señor.

Segunda conclusión: El Sr. CODERCH propone suprimir lo de "calles anchas y bien pavimentadas", tratándose de campos. Conforme.

La tercera conclusión: Conforme.

La cuarta conclusión: "podrán estudiarse", en lugar de "se estudiarán". Conforme.

La quinta conclusión: Conforme.

La sexta conclusión: Conforme. "Convendría que al dictar nuevas leyes, etcétera, se tenga en cuenta, etcétera".

La séptima conclusión: Conforme con la variación de "Convendría, etcétera".

La octava conclusión: Propone el Sr. CODERCH que se diga sólo que "crea un organismo para el cumplimiento de la ley".

La novena conclusión: Conforme.

Y a la décima conclusión propone el Sr. CODERCH que deberá darse preferencia para las concesiones que se soliciten, en lugar de lo propuesto por el Sr. G. del Castillo. Conforme.

A continuación, lee el Sr. GARCIA FONT un trabajo, de que es autor, que es aplaudido, y no se inserta por su mucha extensión.

Para la próxima sesión, se señala el lunes, a las diez de la mañana, y se levanta la de hoy a las once y cincuenta de la misma.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 24 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. CODERCH. Se aprueba el acta de la sesión anterior.

El Sr. BELLO lee un extracto de su trabajo (y a continuación, las conclusiones presentadas), que íntegramente se insertan a continuación:

"LUCHA CONTRA EL PALUDISMO EN LAS OBRAS DE RIEGO DEL ALTO ARAGON

Por D. SEVERINO BELLO, *Ingeniero-Director.*

Las obras de Riegos del Alto Aragón, en la gran estepa ibérica, han comenzado por la cuenca del río Sotón (la *Sotonera*), afluente del Gállego, hacia el término municipal de Alcalá de Guerrea y sus limítrofes de la provincia de Huesca.

El agua de lluvia, salobre al contacto con el suelo, se embalsa allí desde tiempo inmemorial en albercas extensas y poco profundas destinadas a regadíos; los cuales, aunque reducidos, constituyen recurso precioso por el producto agrícola del oasis, y porque las únicas fuentes semipotables resultan de las filtraciones de los huertos.

Pero las albercas producen espesa vegetación alófila y nubes de mosquitos, entre ellos los temibles anofeles: la Sotonera viene figurando entre los lugares españoles que padecen paludismo de forma leve en casos frecuentes.

* * *

Comenzadas las obras en 1915 con gentes de la localidad, los casos de paludismo, si los hubo, pasaron inadvertidos.

En la primavera de 1917, suspendida la exportación de naranja por la guerra, numerosos levantinos vinieron a trabajar a la Sotonera. Aunque sanos en apariencia, probablemente infectaron la población anofele con gérmenes renovados. Lo cierto es que al verano siguiente la fiebre

explotó formidable en hombres, mujeres y niños. La sorpresa impidió recoger estadística satisfactoria; pero cabe citar núcleos obreros en los que se registraron atacados en la enorme proporción de 39 por 100.

Al enfermar capataces, encargados de albergues, practicantes y personal sanitario, padeció la organización del trabajo y de todos los servicios, incluso el de asistencia a los enfermos. Estos se diseminaron por los pueblos inmediatos, y muchos fueron llevados al Hospital provincial de Huesca. Entonces intervino el Inspector provincial de Sanidad, doctor D. Aniceto Bercial, el cual dirigió a la Superioridad la "Comunicación" que más adelante se extracta.

* * *

Vi la necesidad de actuar tan intensamente como fuera preciso para vencer el paludismo, por razón de humanidad; y para sacar adelante la obra, que en la comarca palúdica se mide por 40 millones de pesetas, so pena de ver fracasar la empresa, envuelta en una leyenda negra, repitiéndose una vez más el caso de tantos otros fracasos análogos, fué mi primera preocupación, no tanto el tratamiento de los lugares y de la población obrera, sino la autoridad con que habían de imponerse, para que el gasto de dinero y de energía puestos por la Dirección facultativa no se esterilizasen por insuficiente acuerdo entre la Sanidad civil, dependiente del ministerio de la Gobernación, y la Sanidad del campo, dependiente del ministerio de Fomento, los médicos titulares de los Ayuntamientos comarcanos y los adscriptos a las obras, los Gobernadores de Huesca y Zaragoza y los Alcaldes y demás autoridades rurales, acaso indiferentes cuando no hostiles. Había que ampararse en una autoridad científica indiscutida, y resolvíme a proponer la alta intervención técnica del Instituto Nacional de Alfonso XIII, que fué aceptada.

El Instituto designó al profesor encargado de la Subsección de Parasitología, doctor D. Gustavo Pittaluga, el cual visitó los lugares en los días 21 y 22 de enero de 1918 y emitió el "Informe" que más adelante se inserta. Sobre esta base, y tras algunas conferencias que tuve con dicho señor, quedó formulado el plan de campaña antipalúdica extractado en el "Proyecto de campaña de 1918", que al final de este trabajo se publica.

* * *

La campaña antipalúdica de 1918 fué de ensayo y estudio. En la "Memoria de la campaña antipalúdica de 1918", que, en extracto, se transcribe en líneas posteriores, se resumen los resultados obtenidos por el Ingeniero D. Rafael Martínez Torres, cuya actividad, ya ocupada

por trabajo enorme, ha alcanzado a ejecutar también esa difícil labor sanitaria, conduciendo la campaña con un personal de colaboradores celosos, entre los que descuella el médico D. Francisco Lloro.

Entre todos los obreros y sus familiares residentes en la Sotonera, los casos nuevos por mes han oscilado entre 0,23 por 100 en marzo y 5,84 por 100 en agosto. Entre los palúdicos de 1917 que siguieron en la población obrera de la Sotonera hubo 6,82 por 100 sin recidiva, y desde 49,08 por 100 con una, hasta 1,53 por 100 con cinco recidivas.

El éxito de la campaña, demostrado por la estadística detallada en la Memoria más arriba citada, ha sido, pues, tan satisfactorio, que, no obstante lo limitado de la experiencia, me permito someterle al conocimiento del Congreso para confortar la fe en los recursos sanitarios contra el paludismo, enemigo temible en la conquista por las obras hidráulicas de muchos de nuestros terrenos improductivos.

He aquí los documentos a que se hace referencia en las anteriores líneas:

Comunicación a la Superioridad del Inspector de Sanidad de la provincia de Huesca (extracto).

Hechos comprobados en el reconocimiento de los lugares:

La alberca de Alcalá, exuberante de vegetación, es criadero de mosquitos, y en Alcalá, distante 4 kilómetros de la alberca y a 50 metros sobre ésta, hubo casos de paludismo endémico casi todos los años. Hasta 4,1 kilómetros de la alberca se extiende el campamento obrero, compuesto de ocho edificios con ciento cuarenta habitantes actualmente. Para desecar parte de la alberca por exigencia de las obras, quedó, en julio último, al descubierto un fondo fangoso, saneado luego con drenes. En el mismo mes avivóse extraordinariamente la producción de mosquitos, los cuales invadieron los lugares cercanos, incluso el pueblo. Entonces, también, se registraron palúdicos en el pueblo y en todos los albergues obreros. En todos ellos hemos encontrado anofeles. El primer caso del campamento fué una niña del albergue número 2, el más castigado. A los pocos días, enfermaron obreros de la brigada de desecación de la alberca. Pasadas unas semanas, hubo nuevos brotes en el campamento. Un solo caso hubo en el albergue número 4, el más apartado del foco. En la casa-oficina, protegida con telas metálicas, sólo llegaron a enfermar el marido y un hijo de la cocinera. Invasiones hasta la fecha: en Alcalá, veintiún niños, trece mujeres y seis hombres; en el campamento, ochenta indistintos. Todos los atacados curaron o siguen en tratamiento; dos obreros, al principio, lo ocultaron, hasta que,

repetidos los casos, llamóse la atención del Médico encargado, quien dispuso la asistencia debida o el pase al Hospital.

Aunque no pudo hacerse el examen micrográfico de la sangre de los enfermos, cabe calificar la epidemia de palúdica, porque los síntomas cedían a la acción de las sales de quinina. Es forma predominante la del tipo terciario y, frecuentemente, la cotidiana, con muy comunes cefalalgia e inapetencia. Abundan las recidivas, con anemia e infarto esplénico, por inconstancia de los atacados para ingerir las sales de quinina, que se les suministran gratuitas.

Se infiere de los hechos:

Que en Alcalá existen ordinariamente portadores del hematozoario de Laverán; bastando circunstancias favorables a la germinación de anofeles para que aquella enfermedad adquiera forma epidémica. No había ocurrido esto en varios años; tal vez porque los hielos tardíos de primavera, matando en flor las generaciones de mosquitos, suprimen los intermediarios para la propagación; acaso también porque disolviendo el suero de la sangre parte del plasmodium palúdico, impide la manifestación febril en tanto las personas infectadas no se fatigan, alcoholizan, solean demasiado, etcétera. El calor de julio último, fatigando a los obreros y avivando los mosquitos, pudo desarrollar la epidemia. Niña la primera víctima, y predominando la fiebre en mujeres, no cabe atribuir influencia a las *emanaciones* del fango de la alberca; y prueba la propagación por los insectos la casi inmunidad de la casa-oficina, protegida por tela metálica.

Medidas que se proponen:

Verter quincenalmente en las orillas de la alberca y en toda charca propicia petróleo o solución de anilina, y muy insistentemente en la primavera próxima. Desinfectar del mismo modo basuras y residuos, y alejarlos diariamente. Destruir los mosquitos introducidos en las habitaciones, quemando conos de píretro, con vapores sulfurosos, etcétera. Proteger con tela metálica todos los huecos de los edificios expuestos. Aislar los enfermos en local limpio de insectos y resguardarlos además con mosquiteras (los palúdicos del campamento han pasado al Hospital provincial). Insistir en la ingestión de las sales de quinina. Mantener la esterilización de la sangre de los convalecientes prolongando la ingestión discontinua seis a ocho semanas, y suministrándoles diariamente en el mismo período 3 miligramos de ácido arsenioso, con 3 centigramos de lactato de hierro, en forma pilular, o 15 centigramos de cacodilato de hierro. Administrar a todos los obreros expuestos dichos medicamentos en igual forma y con 30 ó 50 centigramos de quinina

Hacer extensas plantaciones de piretros, ajenjo y plantas análogas de la familia de los compuestos.

Huesca, 30 de septiembre de 1917.—*Dr. Aniceto Bercial.*"

Instituto Nacional de Higiene de Alfonso XIII.—Subsección de Parasitología.

Informe sobre las medidas a adoptar contra el paludismo en las obras de riegos del Alto Aragón (extracto).

I. ANTECEDENTES.—Actualmente, las obras, desde el Gállego a Tardienta, ocupan unos mil obreros; cerca de la mitad, viven en los pueblos inmediatos; los restantes, acantonados en albergues o viviendas de familias edificados por la Dirección de las obras cerca de ésta, y distantes y elevados en lo posible respecto de albercas, cauces y canal. El brote palúdico de 1917 con trescientos atacados se explica por la concurrencia de tres circunstancias: Primera: La multiplicación de anofeles y consiguiente a los primeros trabajos de este género, por extensión de aguas estancadas en explanaciones sin refinar, baches, roderas, etcétera, y favorecida en esta ocasión por una primavera lluviosa.—Segunda: La infección de los anofeles con gérmenes *nuevos* aportados por inmigrantes levantinos.—Y tercera: Consiguiente virulencia en la transmisión a la población local.

La extensión adquirida por los gérmenes en 1917 permitirá una mayor difusión en 1918; y, sobre la desorganización de las obras, vendrá pánico, retraimiento y paralización, si no se adoptan medidas eficaces.

II. ESTADO ACTUAL.—*A*) *Enfermos.*—Los varios que he visto demuestran: Primero: Infecciones tardías en la última temporada estío-otoñal.—Segundo: Tratamiento insuficiente para desarraigar la infección (rebeldía comprobada en los enfermos).—Y tercero: Persistencia de abundantes gérmenes virulentos en la sangre de habitantes de la localidad.

B) Existencia de hembras hibernantes.—Quedó comprobada al encontrarlas en reconocimientos someros.

C) Procedencias de larvas y ninfas (*hidrografía*).—Hacia la primavera, las primeras generaciones de anofeles son facilitadas por los caudales relativamente abundantes de los cauces que producen encharcamientos, y porque entonces se embalsan las albercas para alimentar los riegos estivales. También, entonces, la explanación no refinada del canal, con su insignificante pendiente de 8 centímetros por kilómetro,

se encharca y puede producir intenso y extenso desarrollo de larvas, aunque no parece haber contribuído el año 1917.

III. Normas profilácticas.—Dentro de un criterio doctrinal y genérico, pero tomando en cuenta las circunstancias específicas para insistir o no en unas u otras medidas, aconsejamos las siguientes normas *en orden decreciente de eficacia;* entendiéndose que las primeras son fundamentales, pero que *sólo la aplicación del conjunto de todas puede ofrecer garantía de buen éxito.*

A) Tratamiento intensivo de todos los palúdicos del año anterior.—A partir de primeros de marzo, cada adulto tomará durante una quincena, diariamente, en tres veces (mejor a las comidas) de 60 centigramos a un gramo de bisulfato o clorhidrato de quinina, más 3 ó 4 miligramos de ácido arsenioso o arseniato sódico y 3 ó 4 centigramos de citrato u otra sal correspondiente de hierro; todo junto, para simplificar, en tabletas o píldoras. Así, se logrará, generalmente, desarraigar las infecciones, aun inveteradas y graves. Sin embargo, habrá casos de recaída (recidivas) singularmente peligrosos, por cuanto constituyen la fuente principal de infección de las primeras generaciones primaverales de mosquitos. Es preciso, por tanto, al menor síntoma de indisposición, repetir el tratamiento con toda la población obrera. Esta es la norma más transcendental: ha de aplicarse con extremo rigor, por hombres de toda confianza, enérgicos, sugestivos, que pongan las píldoras en la boca de los enfermos, y que se sientan apoyados por la autoridad de la Dirección.

B) Observación sanitaria y tratamiento profiláctico de todos los obreros nuevos.—Estos representan un peligro. Si no es posible el reconocimiento debido, con examen microscópico de la sangre, etcétera, deben someterse al mismo tratamiento todos los llegados desde primeros de marzo.

C) Tratamiento y aislamiento de los casos de infección aguda (recidiva o primitiva) que sobrevinieron a partir desde primeros de marzo.—En este clima de invierno largo, serán recidivas las manifestaciones anteriores a primero de junio, y aun en junio. Para que estos enfermos no infeccionen las generaciones primaverales de mosquitos, hay que curarlos radicalmente con el tratamiento dicho, pero durante dos quincenas, y observarlos después atentamente. Además, y con el mismo objeto, deberían aislarse en el Sanatorio (ya ideado por la Dirección facultativa, suficiente para doce camas, situado en lugar inaccesible a los mosquitos y, a mayor abundamiento, con protección mecánica, o sea, con tela metálica en ventanas y puertas-esclusas).

D) Tratamiento profiláctico de toda la población obrera a partir del mes de junio.—Las medidas anteriores reducen mucho las probabi-

lidades de infección de las nuevas generaciones de mosquitos y, por tanto, la transmisión de gérmenes a personas sanas. En previsión de estos casos (infecciones primitivas), cabe apelar al tratamiento profiláctico con pequeñas dosis de quinina; pero es costoso, porque habría de aplicarse a *todos* desde junio a septiembre o más, y es difícil, por la rebeldía natural en la gente sana. Sin recursos asegurados y sin garantía de absoluta obediencia, vale más no intentarlo.

E) Protección mecánica de las habitaciones.—Cierres de telas metálicas en ventanas y en puertas-esclusas que permitan la entrada de aire y luz y que la gente se asome, escrupulosamente conservados en toda su integridad.

F) Reglas para evitar la picadura de los mosquitos.—Pueden multiplicarse; pero la esencial es evitar, puesto el Sol, estar parado fuera de los locales protegidos. El mosquito es nocturno, y rara vez se acerca al hombre en movimiento. Los contraventores se exponen a contagio y aminoran el valor demostrativo experimental de la protección mecánica y de las medidas profilácticas.

G) Destrucción de los mosquitos en sus fases larvales.—Métodos: 1.° *Petrolaje*: aquí impracticable por la gran extensión y división de las aguas superficiales.—2.° *Fauna larvicida*: también aquí impracticable para la primavera próxima, porque precisa una adaptación, siempre lenta, de los peces larvicidas a las aguas locales.—3.° *Flora inadecuada*, de la que digo, como de los peces.—Respecto de fauna y flora, incluso sobre la que conviene desarraigar, preparamos indicaciones completas, fundadas en el estudio de las especies recogidas.

H) Desagües.—Un saneamiento definitivo de la zona palúdica sería la medida fundamental primera, puesto que en agua corriente es imposible la reproducción de mosquitos. Pero las obras hidráulicas que empiezan producen encharcamientos superficiales peligrosos, difícilmente evitables. Cabe regularizar las orillas del Sotón y de las acequias, evitando charcas y remansos. Habría que desecar las albercas, focos constantes de reproducción de mosquitos. Precisa desaguar la solera del canal, terrible foco extenso de muchos kilómetros, hasta que pueda en otoño recoger abundantes aguas.

Madrid, 7 de febrero de 1918.—El Jefe de la Subsección, *Pittaluga*.—V.° B.°: El Director, *S. Ramón y Cajal*."

Riegos del Alto Aragón.—Servicio sanitario antipalúdico.

Proyecto de campaña de 1918, Dirigida por el Instituto Nacional de Higiene, de acuerdo con la Inspección Provincial de Sanidad y la Regional del Campo (extracto).

INGENIERÍA SANITARIA

Zona peligrosa: Es la poblada por anofeles.—*Focos o lugares de máxima población anofele*: Las aguas tranquilas y poco profundas de las orillas del río Sotón y barranco de Puipullín y de sus acequias, agüeras y albercas; la solera del canal en construcción.—*Límites*: Son los imprecisos de difusión de los anofeles. Estos se reducen mucho por encima de 10 metros sobre el foco, y resultan raros a 20 metros; su vuelo no excede de 200 metros, y necesitan estacionar en árboles o arbustos fuertes y sombríos; pero son *acarreados* por cualquier vehículo del hombre (frecuentemente debajo de los carros). Adoptamos como límites la divisoria entre el barranco de Puipullín y el Gállego y la divisoria entre el Sotón y el barranco de la Violada.

Saneamiento de terrenos: A terminar en febrero de 1919: tala de las orillas de los cauces; regularizar los artificiales; avivar la corriente de los naturales, terraplenando los senos tranquilos, de sus bordes; sanear los terrenos inferiores a las presas de las albercas. Procurar la roturación total y el cultivo de los valles desde medio kilómetro agua-arriba hasta medio kilómetro agua-abajo del emplazamiento de nuestras obras definitivas y provisionales. Desde primero de marzo, se barrerá la solera del canal todos los días, con ramajes arrastrados por mulas.

Habitaciones, quioscos para sestear y para solaz nocturno, etc.: Se dispondrán lo más inaccesibles que sea posible a los anofeles, dentro de las exigencias prácticas, así: I, a distancia mayor de 400 metros del foco más próximo y en lugares elevados a más de 20 metros sobre tal foco (igual, cuadras, gallineros, etc., para restar alimentación a los anofeles hembras); II, con protección mecánica; III, talados los árboles y arbustos propicios, en 400 metros, por lo menos, alrededor de las habitaciones (en el País casi no hay árboles, y escasean arbustos propicios; pues no lo son tomillo, romero, ontina, espliego, esparto y demás esteparios pequeños).

Regla personal sobre pernoctar y sestear en la Sotonera.

Desde la puesta a la salida del Sol, queda terminantemente prohibido, no ya dormir, pero ni siquiera sentarse ni permanecer parado fuera de los recintos protegidos, a partir de primero de marzo, hasta pasada la octava de noviembre, en que se registre mínima nocturna inferior a 10° (entonces habrán muerto los parásitos dentro de los mosquitos, aunque no éstos). Queda asimismo terminantemente prohibido sestear fuera de los lugares protegidos, desde primero de junio hasta el término otoñal antedicho.

Medicamentos.

Píldoras (Pittaluga).—Cada una: clorhidrato de quinina, 10 centigramos; ácido arsenioso, 1 miligramo; citrato de hierro amoniacal, 1 centigramo; extracto de cuasia y colombo, cantidad suficiente para píldora de 3 a 5 milímetros de diámetro. No procede la substitución del clorhidrato por cacodilato; porque si bien esta sal, con radical orgánico, es más asimilable, por lo cual y por su menor toxicidad, conviene al tratamiento del sistema nervioso de cloróticos y neurasténicos, aquí no se trata de gentes del campo, y precisamente conviene aquella toxicidad como parasiticida. La experiencia dice conformarse mejor la gente con tragar tres píldoras pequeñas que dos mayores. Además, a mayor superficie más fácil disgregación; extremo interesante en una medicación general. Serían preferibles tres tomas diarias a dos, puesto que del medicamento ingerido, sólo es eficaz la parte no eliminada que se mantiene en la sangre, y cuya acción parasiticida ha de ser suficiente para garantizar contra la invasión y la difusión de los parásitos; y con medicación poco frecuente, en las últimas horas del período diurno, puede no estar suficientemente protegido el individuo y verificarse la invasión, difusión y robustecimiento de los parásitos, de forma que resistan por mayor número y fuerza a la primera y sucesivas tomas del día siguiente. Pero, prácticamente, puede admitirse la reducción de las tomas a dos diarias de tres píldoras (Pittaluga).

Supositorios, enemas.—Cuando no quepa administrar píldoras (falta de tolerancia bien comprobada, niños pequeños), se administrarán supositorios (muy eficaces en el intestino de los niños) o enemas.—*Supositorio para niño* (Pittaluga): sulfato de quinina, 25 centigramos; manteca de cacao, la necesaria para hacer, según arte, el cono supositorio. Dos en el día. Como se enrancia la manteca y pueden hacerse *in*

situ sin dificultad, bastará tener listos los elementos.—*Enema para niño* (Pittaluga): sulfato de quinina, 25 centigramos; subnitrato de bismuto, 1 gramo; aceite de oliva, 50 gramos; agua hervida, 200 gramos. Dos en el día.—*Supositorios y enemas para adulto*: multiplicar por 4 los elementos activos, y prudencialmente la manteca o el aceite y el agua (próximamente un litro).

Inyecciones hipodérmicas.—Se harán cuando procedan (en casos graves, rarísimos, probablemente, en la temporada). Hay fórmulas muy recomendadas que dan pésimo resultado (tumefacciones, desarreglos, etcétera). Son experimentalmente recomendables las de Adrián, de París. Basta prevenir unas diez cajas.

Ensayos de medicamentos.—La sal de quinina se adquirirá en almacén y se ensayará en el Instituto Nacional de Higiene. Los medicamentos pueden prepararse en Huesca, si conviene económicamente, y se ensayarán en el dicho Instituto.

Tratamientos medicinales.

I. TRATAMIENTO PREVENTIVO.—*Personal sujeto a este régimen.*—Por ahora, se estima suficiente la previsión para el personal habitante en las construcciones de Riegos del Alto Aragón en la Sotonera; así: todos los hombres, mujeres y niños que desde primero de marzo pernocten o sesteen en habitaciones, albergues, etcétera, de Riegos del Alto Aragón situados en la cuenca del Sotón y de sus afluentes. Se harán estadísticas de todos los palúdicos de la temporada anterior y de los obreros *ingresados en la Sotonera* desde primero de marzo próximo.

A) *Tratamiento de todos los palúdicos de la temporada anterior que residan en la Sotonera o ingresen desde primero de marzo.*—Hombres, mujeres y niños: quince días de marzo; rigurosísimo, sin excepción.—*Toma diaria de adulto*: tres píldoras al almorzar y tres al merendar; *de niño*: una y dos, respectivamente.—*Administración a los obreros*: El Practicante o Adjunto encargado del tajo comparecerá oportunamente a las horas de almorzar y merendar, y, luego de pasar lista, pondrá por su mano a cada uno en la boca, sucesivamente, las tres píldoras, dándole a beber tragos de agua o vino (que llevará un pinche). Durante esta operación, el listero o capataz o encargado y el guarda afecto al administrante, estarán al frente, atentos a que nadie escape. Al que falte a la lista, se le administrará a domicilio, sin perder día. El que resistiere, será despedido en el acto y sacado por los guardas del lugar de las obras. Además, se dará parte al listero, para que lo registre, y el listero dará conocimiento a la Oficina central.—*A hom-*

bres, mujeres y niños fuera de los tajos, se les administrará con las mismas formalidades de lista, trago, etcétera.—*Cese en fin de marzo*: Quien, por cualquier concepto, no hubiere terminado su quincena completa de medicación en marzo, no podrá continuar en Riegos del Alto Aragón, ni fuera de la Sotonera.—*Prohibición de visitar la Sotonera,* ni accidentalmente, a las personas que hubieren padecido paludismo la temporada anterior, si no es sujetándose al régimen preventivo.

B) *Tratamiento de las personas entrantes desde primero de marzo en la Sotonera.*—El mismo, *desde que entren.*

Excepción de todo tratamiento preventivo para las personas que accidentalmente visitaren la Sotonera: Si cayeren con fiebre, deberán salir en el plazo más breve posible o acogerse al Sanatorio.

II. Tratamiento profiláctico de toda la población obrera desde junio.—Por ahora, no se estima indispensable.

III. Casos de paludismo agudo (médico).—Quince días del tratamiento dicho, aunque ceda la fiebre antes, que será lo general (a los cuatro o cinco días), y el enfermo pueda volver a su trabajo ordinario. Esta enfermedad de pocos días puede pasarse en la enfermería del albergue o en la vivienda de la familia, sin ningún inconveniente. Formas lentas, perdurables, más o menos latentes pueden no ser graves. Pero precisa la observación por si persiste la fiebre o reincide con fenómenos clínicos graves: entonces es *caso grave y lento.* De éstos podrá haber un 5 por 100 o, a lo más, un 10 por 100 de los atacados, y para ellos está indicado el Sanatorio, a los fines de alejar un organismo muy infecto, demostrar solicitud patronal, no deprimir el ánimo de los expuestos a la misma enfermedad con espectáculo, tal vez, muy angustioso (verbigracia, síntomas coleriformes, etcétera, que apuran hasta a los propios médicos no experimentados).—*Defunciones*: La máxima en Europa, de 7 por 1.000, no es probable aquí, con nuestras precauciones. Influye, claro, la falta de resistencia individual, como tuberculosis, etcétera.

Céduia sanitaria:

Anverso.

RIEGOS DEL ALTO ARAGÓN N.º .... SANIDAD

OBRAS DE .... **Puesto sanitario de** ....

CÉDULA SANITARIA

Obrero ....

No obrero ....

Cabeza de familia ....

Natural de .... provincia de .... Edad .... años. Estado ....
Domicilio (1) .... oficio .... Reconocimiento .... Aptitud ....
.... Vacunado? ....
Herniado? .... Robustez ....
Palúdico? .... En R. A. A.? .... Cuándo? ....
.... medicación antipalúdica ....
.... En .... a .... de .... de 19........

El ....

(1) Albergue tal o vivienda cual. Mod. A. 60-2.000—X-918.

Reverso.

MEDICACIONES ANTIPALÚDICAS

1.ª Días.		2.ª Días.		3.ª Días.		4.ª Días.	
....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....
....	....	....	....	....	....	....	....
El		El		El		El	
....		....		....		....	

....
....
....
....

Pluses humanitarios.—Toda persona que se hubiere prestado gustosa a un tratamiento de quincena percibirá 5 pesetas, las cuales se entregarán al cabeza de familia si se tratare de un menor no obrero.

Sanatorio (emplazamiento, a estudiar). — Programa: modesto. Capacidad: ocho o diez camas en un departamento general, con otro aislado para depósito, y otro para algún caso especial; verbigracia, un niño con su madre, etcétera. Servicios: Para las pocas exigencias que tienen los palúdicos (algo de leche, limpieza de ropas), basta acaso un matrimonio: él, guarda de noche; ella, enfermera. El palúdico que ingresare en el Sanatorio disfrutará gratuitamente de los servicios de éste, sin perjuicio de su derecho al plus de enfermo. El palúdico que invitado a pasar al Sanatorio, se negare, a la mayor brevedad posible será puesto en camino de su domicilio o trasladado a un hospital, y perderá el derecho al plus de enfermo.

Organización del personal sanitario antipalúdico.

Servicio ejecutivo por brigadas antipalúdicas, a las órdenes de un *Intendente especial* y bajo la Superintendencia de la Dirección facultativa de las obras. Dicho servicio será independiente de los médicos, pero *comprobado* por éstos, para lograr y garantizar su eficacia.—*Funciones de las brigadas antipalúdicas*: Investigar y evitar toda agua estancada, fuera de las consentidas; revistar y cortar todo árbol o arbusto propicio en las zonas de tala; descubrir y denunciar toda covacha o albergue particular dentro de la zona peligrosa; revistar y denunciar mosquiteros abiertos o rotos; impedir que nadie sestee o permanezca quieto desde el anochecer al amanecer en la zona peligrosa, fuera de los recintos autorizados; denunciar palúdicos o sospechosos de paludismo en la campaña anterior, que estén pendientes de tratamiento preventivo; denunciar todo obrero nuevo en la Sotonera pendiente de tratamiento preventivo; denunciar todo caso agudo; llevar al Sanatorio a los graves; colocar las píldoras en la boca de los administrados (los practicantes administrarán los supositorios y enemas); expulsar los rebeldes a los tratamientos reglamentarios; extender las cédulas sanitarias.—*Función de los médicos afectos a las obras*: Además de entender en los casos de paludismo agudo, como en otra enfermedad cualquiera, ejercerán la alta inspección sanitaria, consistente en que se practique este Reglamento.—*Cooperación de todo el personal de Riegos del Alto Aragón*: Queda obligado a facilitar en el acto, por su parte, las funciones de las brigadas antipalúdicas; sin perjuicio de recurrir ulteriormente por requerimientos que estime indebidos.

Composición de las brigadas antipalúdicas.—Cada una se com-

pondrá de un practicante con adjuntos, si se precisaren, guarda o guardas y, para determinados menesteres, los listeros de las obras.—Los *practicantes* serán los encargados de las brigadas y procederán del personal sanitario de las obras. Los adjuntos, si fueren precisos uno o dos en cada brigada, serán extraídos entre los encargados de tajos de obras (que casi holgarán en verano). Los *guardas-jurados,* uno por cada practicante o adjunto, se elegirán entre los obreros más adeptos y resueltos.—*Intendente especial*: Será un subalterno designado por el Instituto, aceptado por la Dirección de las obras y contratado por la temporada, que vivirá en la casa-oficina de la Sotonera.

Distintivo.—El Intendente, los practicantes y los adjuntos llevarán el que se determine.

Retribuciones.—El personal del servicio ejecutivo disfrutará, sobre sus haberes y pluses corrientes, otros pluses proporcionales al éxito de esta campaña, así: 50 por 100 de sus retribuciones fijas, si los casos agudos se mantienen por debajo de 5 por 100; 40 por 100 si entre 5 a 10 por 100; 30 por 100 si entre 10 a 15 por 100; 20 por 100 si entre 15 a 20 por 100; 10 por 100 si entre 20 a 25 por 100; 5 por 100 si entre 25 a 30 por 100; nada, si exceden de 30 por 100. Los médicos tendrán plus de una peseta por cada persona que haya sido objeto de tratamiento preventivo dentro de su demarcación, y, además, otro plus inversamente proporcional al éxito de la campaña antipalúdica: 5 pesetas por caso agudo. Así, los médicos se interesarán a la vez en evitar y en manifestar los casos agudos, cuyo número proporcional es la medida de la eficacia de la campaña. Por lo demás, los casos agudos de paludismo quedan comprendidos en los contratos como otra cualquiera enfermedad.

Zona peligrosa inmediata a las obras y campamentos obreros.

Es condición de éxito extender esta reglamentación a los habitantes, construcciones, labores, etcétera, de la zona peligrosa, empleando cuantos recursos quepan dentro de lo legal; hacer desaparecer radicalmente, previo convenio o expropiación, toda vivienda, covacha o refugio de propiedad particular que, por quedar fuera de nuestra acción, represente un riesgo superior al riesgo máximo que nos proponemos correr, etcétera.

Huesca, febrero de 1918.—El Ingeniero-Director, *Severino Bello.*"

Riegos del Alto Aragón.—Servicio sanitario antipalúdico.

Memoria de la campaña antipalúdica de 1918 (extracto).

INGENIERÍA SANITARIA

Focos: Han sido los mismos del año anterior 1917, puesto que se registran casos nuevos en los lugares infectados aquel año.—*Límites*: No se ha comprobado la influencia beneficiosa de la altura y alejamiento de las habitaciones, con relación a las aguas estancadas: el 20 por 100 de los casos nuevos ha resultado en las viviendas altas y alejadas, y sólo un 11,6 por 100 en las bajas y próximas a charcos. La anomalía se explica: las últimas venían protegidas mecánicamente desde 1917, y en ellas la higiene y precauciones preventivas han sido mayores y más asiduas, porque constituyen el núcleo importante de las veinte viviendas del Sotón.—*Saneamiento de terrenos*: Se han ejecutado 2.394 metros de zanjas de saneamiento en el valle del Sotón, 5.420 en el del Astón, 2.592 en el del Vacas y 2.560 en las inmediaciones de la Alberca de Alcalá; total, 12.966 metros lineales. Se han roturado 4,05 hectáreas de terreno en la vaguada de la ataguía de la Alberca de Alcalá, y 1,17 hectáreas en la vaguada del Astón; total, 5,22 hectáreas. La influencia de estos trabajos de desecación en el saneamiento de los terrenos ha sido muy grande. Se ha practicado sistemáticamente el barrido de las aguas estancadas en el canal. A pesar de esto, quizá haya persistido este año algún foco de paludismo en sus inmediaciones; pues ha habido casos nuevos en el albergue número 3 y en la casilla del origen de la acequia de la Violada; aunque fácilmente las personas enfermas en estos sitios pudieron adquirir el contagio en puntos próximos al Sotón, que frecuentan por sus trabajos.

Habitaciones y quioscos en la Sotonera: Las viviendas nuevas se proyectan a la misma altura que las actuales, pero en sitio más despejado, a unos 200 metros de distancia del río, por consideraciones relacionadas con la organización de las obras; esperándose que la poca elevación del emplazamiento y su relativa proximidad al Sotón quedarán contrarrestadas por la protección mecánica y por las medidas higiénicas y de saneamiento adoptadas y que se adopten. Se ha llevado a cabo la protección mecánica de todas las viviendas de la Sotonera. Arboles y arbustos apenas existen en esta zona. Fueron talados algunos árboles que había en el contorno de la Alberca de Alcalá, así como también una docena de álamos que había en terrenos de la Administración.

Quioscos para solaz nocturno o lugares de sesteo no se han construído todavía; pero se estudian proyectos para establecerlos, cuando haya recursos. (Por falta de éstos, las obras se paralizaron casi desde julio a diciembre.)—*Habitaciones próximas al canal de Monegros*: La protección mecánica en los albergues números 1 y 2 se verificó al empezar la primavera; en los albergues números 3 y 4 no están todavía protegidas las puertas, aunque sí las ventanas. En la casilla del origen de la acequia de la Violada, las mosquiteras se han colocado a la terminación del verano. Esta casilla se considera el límite de la zona palúdica.—*Habitaciones próximas a la acequia Violada*: En esta zona no ha habido ningún caso nuevo, y hasta ahora no se han realizado trabajos de saneamiento ni protección mecánica de los edificios provisionales construídos. Los definitivos están en construcción.—*Habitaciones próximas al barranco de Puipullín*: Se ha rectificado el cauce del barranco en un kilómetro, con influencia muy apreciable sobre la desecación de los terrenos contiguos. No puede afirmarse que este barranco haya constituído foco palúdico; pues aunque ha habido casos nuevos en una de las casillas del ferrocarril de Zuera a Turuñana, está la casilla distante del barranco, y es posible que los atacados hayan adquirido la infección en la Sotonera. La protección mecánica del albergue obrero, único edificio de Riegos construído hasta ahora, se montará en breve, para que funcione completa en la próxima primavera.

Regla personal sobre pernoctar en la Sotonera.

Al principio del verano, que ha sido sumamente caluroso, se cumplía, aunque no con todo rigor, la prohibición de permanecer parado fuera de los recintos protegidos, después de la puesta del Sol, por el extremado calor que hacía dentro de las habitaciones. En vista de lo peligrosa que podía resultar la tolerancia de las infracciones, en los primeros días de agosto, se dieron órdenes terminantes por la Dirección para que se cumpliera lo dispuesto, y así se hizo. Sin duda, ha contribuído esta medida, con las otras que se mencionan más adelante, a la reducción de casos nuevos, comprobada con posterioridad. Ha sido reducidísimo el número de obreros en la Sotonera durante el verano. Por ello no ha habido ocasiones de desobediencia de esta buena práctica, ni noticia o denuncia de que se infringiera.

Medicamentos.

Han sido los prescriptos por el Dr. Pittaluga.—*Píldoras*: El tamaño de las píldoras ha resultado bien: sólo un obrero encontró verdadera dificultad para tragarlas. Por lo muy diseminadas que estaban las

brigadas, y por las muchas personas a quienes había que medicinar al principio de la campaña, las píldoras se administraron en dos tomas diarias de tres píldoras cada una. Tres tomas diarias de a dos suponía un aumento de trabajo considerable.—*Supositorios*: Se han empleado dos para una niña.—*Inyecciones hipodérmicas*: No se encontraron inyectables de la Casa Adrián, y se han empleado de la farmacia del señor Gayoso, de Madrid. Sólo se han aplicado a un enfermo, palúdico del año anterior, al cual se le presentaban las recidivas con intervalos más cortos que a los demás. Al declarársele la tercera recidiva, a fines de junio, se le aplicaron las inyecciones, sin que se hayan repetido las recidivas.—*Ensayos de medicamentos*: La sal de quinina se ensayó en el Instituto Nacional de Higiene. Ensayada la muestra de píldoras de la primera adquisición, el Instituto manifestó que parecían estar algunas escasas de alcaloide; se remitió nueva muestra de píldoras, y sometidas a detenido análisis, dieron resultado completamente satisfactorio. Las 100.000 píldoras confeccionadas lo fueron por el farmacéutico de Huesca Sr. Pérez Guillén.

Tratamientos medicinales.

Estadísticas.—Estas se han realizado, principalmente, a base de las listas de medicación y partes diversos redactados por los practicantes del pantano de la Sotonera y canal de Monegros.

I. TRATAMIENTO PREVENTIVO.—A) *Tratamiento de los palúdicos de la temporada anterior.*—Fueron sometidos a tratamiento preventivo, durante la segunda quincena de marzo, los ochenta y ocho palúdicos del año anterior que en aquella época había en las obras. Por cada nueva recidiva que después han tenido, han sido sometidos a medicación durante otros quince días.—*Toma diaria del adulto*: Tres píldoras al almorzar y tres al merendar; *de niño*: una y dos, respectivamente.—*Administración a los obreros*: La administración de las píldoras la hacían dos brigadas, formada cada una de un practicante, un guarda y un pinche. A continuación de las tres píldoras se daba a los obreros un trago de vino, unas veces con vaso y otras con bota, resultando esto último más económico. Los mismos practicantes han llevado todas las listas referentes a la medicación tomando de los listeros los nombres de los obreros y cuantos datos necesitaban. En Almudévar, donde hubo de cuatro a seis palúdicos de la temporada anterior, el encargado de administrarles la medicación preventiva fué el guardaalmacén. Durante toda la campaña, únicamente se han negado a tomar la medicación seis obreros, los cuales fueron inmediatamente extrañados del lugar de las obras.—*A hombres, mujeres y niños fuera de los tajos* también se

les ha sometido a medicación con el mismo rigor que al personal de las brigadas.

B) *Tratamiento de las personas entrantes desde primero de marzo en la Sotonera.*—Han sido sometidas todas a una quincena de medicación preventiva desde el día que entraban. Muchos obreros han abandonado las obras antes de transcurrir los quince días, no a consecuencia de la obligación de medicinarse, sino por otras causas.

Excepción de todo tratamiento preventivo para las personas que accidentalmente visiten la Sotonera.—La mayoría del personal facultativo, en sus visitas a las obras, tomó, por precaución, la medicación preventiva.

II. Tratamiento profiláctico de toda la población obrera desde junio.—Aunque en marzo se estimó que su implantación no sería indispensable, vistos los casos ocurridos en el mes de agosto, se hizo desde el 15 de agosto al 15 de septiembre, y con relativa facilidad, por lo reducido de la población obrera. La dosis era de dos píldoras diarias para los adultos y tres píldoras, en dos días, para los niños. Se invirtieron en esta medicación preventiva 4.800 píldoras. El resultado fué satisfactorio; pues los casos nuevos, que habían sido siete en el mes de agosto, descendieron a tres en el de septiembre. Con motivo de la epidemia de gripe, se volvió a administrar la medicación preventiva a base de quinina con carácter general, desde el 26 de septiembre hasta el 20 de noviembre. La dosis fué la misma mencionada, y tuvo indudable éxito; pues únicamente se han registrado en la colonia obrera doce casos de gripe, todos ellos leves, no obstante estar fuertemente infectados de la misma los pueblos vecinos de Ortilla, Montmesa, Biscarrués, Ardisa, Puentedeluna, Marracos, Alcalá de Gurrea, etcétera.

III. Casos de paludismo agudo.—En total, han sido catorce los casos nuevos ocurridos en la temporada. Todos han sido sometidos a medicación de píldoras de quinina durante quince días; a los cuatro o cinco, cedía la fiebre, y reanudaban su trabajo los atacados; pero no se interrumpía la medicación.—*Caso grave y lento*: No ha ocurrido ninguno, durante la temporada, que pueda considerarse como tal.—*Defunciones*: Ninguna en la temporada.

Cédula sanitaria.—Se extendía y entregaba a los obreros. En general, no han puesto mucho interés en conservarlas. Al contrario, se han dado casos de obreros que han pedido someterse a nueva medicación; pedidos no servidos por superfluos.

Pluses humanitarios.—Han sido de 5 pesetas a cada obrero medicinado preventivamente. Sin ninguna duda han contribuído, muy eficazmente, a la implantación de la medicación; pero convencido el per-

sonal de la eficacia de ésta, pudieron suprimirse los pluses a partir de 15 de julio, y es probable que no sean necesarios en lo sucesivo.

Sanatorio.—Está construído el camino de acceso. Se emplazará en una elevación próxima al albergue número 1, lugar ventilado, apartado de la circulación y relativamente cercano a las obras. Estará a más de 30 metros de altura sobre las aguas más próximas del canal de Monegros y a más de 400 metros de distancia. Por falta de recursos, no ha sido posible construirlo aún (tampoco ha sido necesario).

Organización del personal sanitario antipalúdico.

BRIGADAS ANTIPALÚDICAS.—Ha habido dos, formada cada una de un practicante, un guarda-jurado y un pinche. No han sido necesarios adjuntos, ni tampoco han tenido que intervenir los listeros presenciando la medicación, porque, como ya se ha indicado, los mismos practicantes llevaban las listas de registro.—*Intendente o encargado general*: No ha llegado a nombrarse este funcionario, por las modestas proporciones en que se ha desenvuelto la campaña a causa de la escasez de recursos y de personal obrero. Quizá la experiencia adquirida en este año por todo el personal de Riegos del Alto Aragón permita prescindir de Intendente en las campañas sucesivas, aunque aumenten las brigadas y los servicios.—*Funciones de las brigadas antipalúdicas*: Los practicantes en particular se han cuidado de administrar la medicación a todos los que debían tomarla, asistir a los enfermos, extender las cédulas sanitarias y llevar las listas referentes al paludismo. Las funciones de policía sanitaria, inspección de acequias, albercas, charcas, estado de las mosquiteras, etcétera, no se han vinculado de una manera especial en una persona determinada, sino que se han ejercido por el personal facultativo, capataces, guardas, etcétera, cada uno en la medida de sus atribuciones y *cooperando* con su ejemplo y entusiasmo a lograr la conformidad observada en el pequeño núcleo de obreros ocupados este verano.—*Médicos*: el médico D. Francisco Lloró, que tiene a su cargo la zona del pantano de la Sotonera, donde radican los principales focos palúdicos, es el que de una manera principal, casi exclusiva, ha intervenido en la campaña. Ha cumplido escrupulosamente sus obligaciones, ha acudido siempre que se le ha llamado, y ha redactado un interesante trabajo referente al paludismo, del cual, por su mucha extensión, no podemos ocuparnos en esta compendiada Memoria.

Distintivo.—Hasta ahora no se ha adoptado.

Retribuciones.—El tanto por ciento de casos agudos ha sido en todos los meses inferior al 5 por 100, y, por consiguiente, al personal del

servicio antipalúdico le corresponde el máximo reglamentario de los pluses proporcionales al éxito.

Gastos originados por la campaña antipalúdica.

a) De estudio: Intervención del Instituto Nacional de Higiene, visita a las obras e informe del Instituto, ensayos de medicamentos: 2.858,10 pesetas.

b) De saneamiento: Zanjas de avenamiento, roturación de terrenos pantanosos, relleno de hoyos, remoción de aguas estancadas difíciles de desaguar y rectificación y regularización de cauces: 14.009,78 pesetas.

c) De protección mecánica de las viviendas (mosquiteras) y construcción del camino de acceso al sanatorio en proyecto: 15.325,82 pesetas.

d) De medicinas, médicos, practicantes y demás personal de las brigadas antipalúdicas, administración de las píldoras, pluses a quienes las tomaron, pluses al personal de las brigadas y los médicos por el éxito alcanzado: 16.503,43 pesetas.

Total, 48.697,13 pesetas.

Los gastos de esta campaña, por ser la primera, resultarán probablemente más elevados que los de las campañas sucesivas, las cuales se aprovecharán, en parte, de trabajos realizados en la actual, como drenajes y roturaciones; pero habrá que conservar éstos y completarlos con otras mejoras, en particular el saneamiento del río Sotón, no efectuado en el presente año por no haberse encontrado manera económicamente accesible de hacerlo, pero que acaso se pueda ejecutar el año próximo en combinación con los drenes de saneamiento de las presas. Los gastos del grupo *a*) quizá sean menores en los años sucesivos; pues, una vez puesta en marcha la campaña sanitaria, es de esperar que disminuyan los trabajos de estudio y organización. Por lo que se refiere al grupo *c*), debe advertirse que, si bien la protección mecánica alcanza ya a casi todas las viviendas actuales, faltan algunas mosquiteras y han de construirse nuevos edificios. No se puede prejuzgar la importancia que tendrán en lo sucesivo los gastos del grupo *d*): los de medicación aumentarán si el personal aumenta y el paludismo no se extingue. si bien serán, en parte, compensados por la disminución de precio que es de esperar sufran las medicinas, y por la gran influencia educadora que ha tenido esta campaña. El Sanatorio no se ha construído; pero habiendo sido ya cargados al paludismo los gastos de excavación del camino de acceso, no parece que deben atribuírsele también los relativamente elevados que origine la construcción del edificio

propiamente dicho; pues en unas obras de la importancia y situación de las de la Sotonera (40 millones de pesetas), es inexcusable un edificio de esta índole, si los servicios sanitarios en general han de estar debidamente atendidos.

Coste relativo por habitante.—Conviene distinguir tres grupos de gastos a este respecto: 1.º Los que teniendo carácter permanente o de generalidad, como los *a*) y *b*), son independientes del número de habitantes de la zona.—2.º Los del grupo *c*), que, si bien varían con el número de habitantes, no habrían aumentado, aunque la población obrera hubiese sido de hasta ochocientas personas, en lugar de las trescientas cuarenta y tres registradas como término medio mensual.—Y 3.º Los que pueden considerarse más proporcionales a la población, como son los *d*), sin que tampoco ello sea rigurosamente exacto; pues las brigadas antipalúdicas no habrían sido mucho más costosas, aunque el número de habitantes hubiese ascendido a los ochocientos indicados.

Resulta, en conjunto, de $\frac{48.697,13}{343} = 141,97$ pesetas, inferior al sobreprecio que se habría pagado en jornales durante la campaña, si, prescindiendo de todo gasto sanitario, se hubiese querido reclutar y sostener a los obreros en un medio palúdico por el solo estímulo del alto jornal; fórmula, por otra parte, absurda, inhumana, impracticable.

Ahora bien: tomando en cuenta el apartado *d*), para los trescientos cuarenta y tres habitantes, resulta un gasto de 48,12 pesetas por habitante; y, suponiendo los gastos de los apartados *a*), *b*) y *c*) como adaptados y suficientes a una población de ochocientos habitantes, hipótesis aceptable, éstos significan costo de 40,24 pesetas. En total, 48.12 + 40,24 = 88,36 pesetas; cifra moderada para primera campaña."

El Sr. ESPINA lamenta que el Sr. Pittaluga no esté presente. Da opiniones suyas respecto al paludismo como enfermedad profesional. Dice que en España se gastan unos 5 millones en quinina. El paludismo es enfermedad descuidada; el obrero queda inútil en edades de treinta a cuarenta años: el primer acceso de fiebre palúdica es un enjuiciamiento criminal, y no hay que dudar que el paludismo es una enfermedad mortal. Todo lo que se gaste en combatir el paludismo es de gran beneficio. Todavía podría repetirse el caso de tener en España la fiebre amarilla. El paludismo es enfermedad que se conoce y el medio de tratarlo; por tanto, es indiscutible que no deberíamos padecerlo. Hay que perseguir al mosquito; no bastan las redes metálicas, pues se dejan abiertas; hay que hacer una educación de las gentes para que esto

se evite. Es necesario que en las Escuelas de Agrónomos y Montes se haga ver a los alumnos que uno de sus mayores enemigos es el paludismo, y hacer un estudio de las comarcas más atacadas. Felicita al señor Pittaluga y al Sr. Bello. (*El Sr. Espina es aplaudido.*)

El Sr. SPITERI aplaude la iniciativa del Sr. Bello y cómo plantea la cuestión, y estima de gran acierto cuanto expone. Habla por haber padecido las fiebres palúdicas en la provincia de Badajoz, de las que ha sufrido extraordinariamente, y su voz—dice—es la queja del doliente. Manifiesta al Sr. Bello haber estudiado la zona de 0,21 por 100 de mortalidad, y pone de relieve los grandes trabajos realizados en la provincia de Cáceres; conviene con el Sr. Bello que es fracaso si no se denuncia al paludismo, y así es en Cáceres, donde se da el 5 por 100 de la mortalidad. En Extremadura existe el foco mayor, y esto es un gran peligro para la salud y para la ejecución de las obras, como ya ha ocurrido en algunas que él conoce; ha tenido un obrero catalán de un vigor extraordinario que ha muerto a las veinticuatro horas de contraer la enfermedad, entre otros casos parecidos. En estas condiciones, ¿qué no hubiera hecho el Sr. Bello? Si esto ocurre y da, pues, enfermedades, ¿no ha llegado el momento de que el Congreso y la Medicina llamen la atención de los Poderes públicos de que esto no puede continuar? Habla también de la fiebre amarilla, diciendo que los americanos han logrado atacar esta enfermedad. La República del Brasil era la capital endémica de la fiebre amarilla; se logró, por un notable higienista y una organización extraordinaria y el concurso del Estado, hacer desaparecer la fiebre amarilla. En el F.-C. de Colón a Panamá hay la frase de que debajo de cada traviesa hay un chino. Lo cierto es que hubo una mortalidad grande. En Panamá, con orgullo se dice que no existe la fiebre amarilla. Visto esto, ¿qué hacemos nosotros? No se ha hecho nada. Tenemos la ley de Plagas del campo, contra la langosta, etcétera, pero no para salvar al hombre: se defiende al animal y las cosechas, pero no al hombre. Propone como conclusión se diga que el Congreso de Ingeniería pida a los Poderes públicos que con toda urgencia dicte las disposiciones necesarias para que se combata el paludismo, a fin de alcanzar su extinción en España, no sólo para que desaparezca esta plaga nacional, sino para lograr la mayor rapidez y economía en la ejecución de las obras que han de desarrollarse en las zonas sometidas a la influencia del paludismo. (*El señor Spiteri es muy aplaudido.*)

El Sr. ESPINA espera que este problema ha de salir del Congreso de un modo imperativo en la conclusión que se presenta, máxime teniendo en cuenta las manifestaciones hechas por el Sr. Spiteri. Respecto a algunas cuencas, España—dice—no siente la sanidad porque no

tenemos maestros que eduquen a los niños en lo que vale la salud. Los casos que cita demuestran la incultura general. Es necesario que esto baje al suelo y suba a las Cámaras, puntos ambos donde está la mayor ignorancia. El trabajo del Sr. Bello merece toda clase de elogios.

El Sr. MONTATO habla del Coronel Guetáls, del Panamá, respecto al cual podría aportar datos de su intervención en este asunto. Se encomendó a este señor la dirección exclusiva del Canal de Panamá con los elementos militarienses; y divididos en tres secciones, se organizaron las obras rápidamente. Al referir esto, se propone hacer notar que donde se encuentre un hombre apto se le debe encomendar la dirección de las obras. En este Congreso, ¿no podría hacerse lo mismo? Sea quien fuese la persona, encomendarle los trabajos si tiene competencia.

El Sr. SPITERI agradece la alusión del Sr. Montato, manifestando que también citó al Coronel Guetáls.

El Sr. BELLO agradece las frases amables que se han tenido para él y el Sr. Pittaluga. Suplica le dejen leer el siguiente dictamen del Sr. Pittaluga, y así lo hace:

Como ven—añade el Sr. BELLO—, se trata de un caso concreto. Ruega el Congreso una declaración de las conclusiones presentadas y, después, la proposición de elevar a los Poderes públicos lo indicado por el Sr. Spiteri.

El Sr. AGUILAR habla de una de las zonas más atrasadas de España, el delta del Ebro. Dice que el mosquito hace sus invasiones por la mañana y al anochecer; ataca cuando no hay viento. El aporte del obrero levantino es causa de la transmisión de las fiebres. En las zonas incultas es donde atacan más los mosquitos.

El Sr. PRESIDENTE propone se vote la conclusión del Sr. Spiteri, añadiendo, como manifestación de la Sección, la complacencia con que ha visto el trabajo del Sr. Bello y lo manifestado por el Sr. Pittaluga. Se acuerda así, y se encarga al Sr. Spiteri de redactar la conclusión.

El Sr. CODERCH lee una comunicación de la Secretaría del Congreso en la que se ruega se delibere sobre la repetición del mismo y se le comunique el resultado de las Secciones. Propone se dé un voto de confianza a la Junta Directora para fijar fecha y lugar en que se celebrará el segundo Congreso de Ingeniería, y expone su deseo de que la propuesta se apruebe por aclamación, y así se hace.

El Sr. MALUQUER pregunta si este Congreso seguirá deliberando acerca del Presupuesto de la Reconstitución nacional.

Contesta el Sr. CODERCH diciendo que muchos trabajos presentados servirán para la ponencia sobre Reconstitución nacional, por lo

que se enviará a la Sección 12.ª, no quedando interrumpida la labor de la misma, a la que pueden aportarse los datos que se estimen convenientes.

El Sr. MALUQUER agradece estas manifestaciones.

Se continúa con la discusión del trabajo del Sr. CODERCH, quien hace una breve exposición de lo que se habló en el Instituto Nacional de Previsión la tarde del sábado. El Sr. Coderch termina por retirar sus conclusiones, substituyéndolas por las tres siguientes: Primera: Imposibilidad de aplicación del Real decreto de 11 marzo 1919.—Segunda: Hay dos sitemas, el de reparto y el de capitalización, con ventajas e inconvenientes que deben pesarse.—Tercera: Proponer que una Comisión vea cómo debe redactarse la ley que, en definitiva, pueda aplicarse cuanto antes.

El Sr. MALUQUER insiste en lo muy pensada y estudiada que está la cuestión desde la Conferencia de Seguros y por todos los elementos que han informado al Instituto Nacional de Previsión, y lo peligroso que sería que el Congreso de Ingeniería señalase un nuevo derrotero a la cuestión.

El Sr. MORA indica que conoce el trabajo previo de la labor del Instituto y el del Sr. Coderch, al que alaba grandemente, pero señala tiene un lunar de ser excesivamente lógico e inflexible. A continuación cita ventajas de diversos órdenes del sistema de capitalización.

El Sr. CODERCH lamenta que no hayan concretado los Sres. Maluquer y Mora su opinión sobre sus conclusiones, y cree, tal vez, debieran ponerse a votación.

El Sr. GÓMEZ DE LA TORRE, Vocal obrero del Instituto de Reformas Sociales, no sabe si puede o no hablar; pero concedido el derecho por la Mesa, supone que el sentir de la clase obrera es favorable al régimen de capitalización.

El Sr. PRESIDENTE resume lo tratado y propone que no se adopte conclusión definita alguna, pasando las conclusiones del trabajo del señor Coderch a las Secciones.

Añade el Sr. MALUQUER que se le acompañe lo del Sr. Mora, y propone un voto de gracias al Vicepresidente, Sr. Spiteri.

Se levanta la sesión a las trece y veinticinco de la tarde, quedando terminadas las sesiones del Congreso.

SECCION 11.ª

CONCLUSIONES APROBADAS

PREVIA MODIFICACIÓN

PRIMERA

"Orientaciones para la organización del trabajo en la Minería española".

Acuerda el Congreso solicitar de los Poderes públicos que impulsen:

a) Creación de escuelas de oficiales mineros.

b) Sociedades para la construcción de viviendas para obreros y empleados.

c) Asociaciones de las Empresas mineras para sostener sanatorios, especialmente para tuberculosos.

d) Relaciones entre Empresas y la Administración para evitar el paro forzoso.

e) Necesidad de una red de caminos vecinales para explotar las regiones intermedias.

f) Conveniencia y distribución geográfica de sucursales y depósitos de maquinaria y materiales.

g) Estudio necesario para unificar los tipos de maquinaria, según los trabajos.

h) Estímulos para atraer el Capital español a la Minería de España.

i) Reorganización de la administración de minas.

SEGUNDA

"Sobre Ingeniería sanitaria".

a) Que dada la gran importancia de la rama "Ingeniería sanitaria" y la conveniencia de su implantación en nuestra patria, se acuerde para el próximo Congreso de Ingeniería la creación de una Sección que lleve dicho título.

b) Que al objeto de que la Ingeniería sanitaria adquiera el desarrollo que por derecho le corresponde, se dé cabida proporcional a los Ingenieros sanitarios en los Consejos de Sanidad, Inspección de Industrias, Casas baratas, etcétera, y que en los planes de enseñanza de todas las Escuelas de Ingenieros figure una asignatura de "Higiene aplicada a las construcciones".

c) Que se obligue a los Ayuntamientos la revisión de las Ordenanzas municipales en el sentido de modernizarlas, suprimiendo de sus artículos los pozos negros, mouras sépticos que no reúnan las debidas condiciones sanitarias, y prescribiendo las modernas instalaciones bacteráneas simplificadas, sin cuyo requisito no debe ser autorizada ninguna edificación cuya red casera vierta a un pozo absorbente, y que cuando exista el sistema de "todo a la alcantarilla", no se interponga entre la red casera y la pública ningún diafragma.

d) Las cloacas públicas deben ser provistas de chimeneas ventiladoras en los cambios de pendiente, empalmes y cercanías de centros de mayor intensidad de habitantes (cuarteles, hospitales, asilos, fábricas, etcétera); arrancarán del integrados de la cloaca, y rematarán en el tejado con dos metros de elevación sobre el alero. Los imbornales frente a la chimenea servirán de acceso al aire, y los demás se cerrarán con diafragmas hidráulicos, provistos de rejillas para la recogida de materias inertes.

e) Que debe estudiarse la conveniencia de implantar la creación de basuras y la recogida por medio de cajas cerradas herméticamente, prohibiendo los depósitos de basuras en el extrarradio, y tan sólo en aquellas poblaciones especialmente agrícolas debe estudiarse la trituración después de una selección verificada en buenas condiciones higiénicas.

f) Que debe dedicarse especial cuidado al montaje de los W. CC., para impedir sirva la corona de su sifón para otro fin que la ventilación.

g) Que procede modificar el artículo 41 del capítulo XI del Reglamento para la ampliación de la ley de Casas baratas de 12 de junio

de 1912, que dice: "Si no hubiese red de alcantarillado no se adoptará nunca el pozo negro, sino la fosa séptica mouras o similares"; y debe decir, clara y terminantemente: "..., sino una instalación bacteriana simplificada."

TERCERA

"*Ciudad lineal y Ciudad-jardín*".

A) Las ciudades actuales, de calles estrechas, irregulares, malsanas, congestionadas por exceso de tráfico, necesitadas de espacios libres destinados a parques, a jardines y a campos infantiles; ciudades de casas antihigiénicas, ocupadas por excesivo número de personas; ciudades de vida cara, incómoda y agitada, deben ser reformadas conforme a un sistema de arquitectura racional y a un plan previamente concebido. Los planes de reforma de las viejas barriadas, la apertura de nuevas vías de comunicación y la construcción de casas para todas las clases sociales en las ciudades actuales, se formularán teniendo esencialmente en cuenta los supremos intereses de la salubridad pública, y procurando que todas las calles y todas las casas gocen de aire puro y de sol abundante que penetre en los patios de cada edificio.

B) El campo solitario y abandonado de hoy, escasamente productivo y en ocasiones malsano por falta de condiciones higiénicas y de comodidades, debe ser mejorado, saneado y enriquecido, llevando a él los elementos de progreso y de bienestar material que la civilización ha ido acumulando en las ciudades: agua canalizada abundante, vías férreas económicas, electricidad (luz, fuerza y calor), teléfono, telégrafo y viviendas espaciosas.

C) Para la reforma y ampliación de las defectuosas ciudades actuales, para la construcción de ciudades nuevas y para la acertada colonización, saneamiento y repoblación del campo, el Congreso Nacional de Ingeniería declara que son muy dignas de estudio la *Ciudad Lineal* española, inventada por D. Arturo Soria y Mata en 1882, y la *Garden City* inglesa, inventada por E. Howard en 1898.

D) El Urbanismo o Arquitectura de ciudades, como una ciencia nueva, y en su doble aspecto científico y artístico, debe formar parte del plan de estudios y constituir una asignatura especial en las carreras de Ingeniero de Caminos y de Arquitecto.

En dicha asignatura podrían estudiarse:

a) La evolución de las ciudades, en general, y de nuestras grandes

capitales modernas, Madrid, Barcelona, San Sebastián, Bilbao, etcétera, en particular.

b) La formación y desenvolvimiento de los centros urbanos.

c) Los elementos constitutivos de la ciudad (edificios públicos, edificios privados, espacios libres) y las necesidades de la misma, desde el punto de vista estético, económico, higiénico y social.

d) La teoría de la *Ciudad Lineal* en sus tres formas de ampliación y ensanche de grandes capitales, barriada de unión entre dos ciudades ya existentes, y sistema de colonización y repoblación del campo.

e) La *Ciudad Lineal* madrileña, como barriada de ensanche de nuestra capital.

f) La teoría de la *Ciudad-jardín* inglesa, en sus tres formas de *Garden City, Garden Suburb* y *Garden Village*.

g) Los diferentes tipos de ciudades-jardines creados en el Extranjero: *Letchworth,* en Inglaterra; *Milanino,* en *Italia; Le Zoute,* en Bélgica; *München Gartenstad,* en Alemania; etcétera.

E) En nombre de los supremos intereses del Arte, y atendiendo a la conveniencia de fomentar el turismo, como fuente de grandes ingresos para una nación, el Estado debe dictar leyes que defiendan del vandalismo innovador a las ciudades de recuerdos históricos y de carácter artístico, como Toledo, Granada y Córdoba.

El ensanche y reforma de dichas ciudades se hará respetando de las mismas todo lo digno de conservación y añadiéndoles en sus inmediaciones barriadas nuevas construídas con arreglo a nuevos principios urbanizadores.

F) Convendría que se dictara por el Gobierno español una ley análoga al *Housing and Town Planning Bill* de 31 de julio de 1919, en Inglaterra; a la ley de 4 de marzo de 1919 *sur les plans d'aménagement et d'extension des villes,* de Francia, y a la ley belga de 25 de agosto de 1915, en que se fijen las reglas a que deben someterse en lo futuro la reforma y ampliación de las capitales existentes, la construcción de nuevas ciudades, el saneamiento de viviendas, la colonización, sanidad y repoblación del campo, y cuantas cuestiones tengan relación inmediata con problemas urbanos y colonizadores.

G) La vigente ley de Colonización y Repoblación interior de 30 de agosto de 1907, dictada con carácter de ensayo y que tan brillantes resultados está dando en las escasas colonias fundadas al amparo de sus disposiciones, convendría fuese completada por otra de espíritu más amplio en la que se procure la fundación de *ciudades lineales* y de *ciudades-jardines* para la colonización y repoblación de tierras hoy día

escasamente productivas, propiedad del Estado, de los Municipios o de particulares, debidamente expropiadas por causa de utilidad pública.

H) Se propone la creación de un organismo administrativo análogo al creado recientemente en Inglaterra con el nombre de *Housing*, en el que se estudien, tramiten y resuelvan todas las cuestiones relacionadas con el trazado de ciudades nuevas, reforma de las existentes y colonización, saneamiento y repoblación del campo.

Al frente de dicho Departamento se pondrá personal técnico competente, dándosele la necesaria inamovilidad para hacerlo independiente de los vaivenes de la Política y de los cambios de Gobierno.

I) La *Ciudad Lineal* española y la *Ciudad-jardín* inglesa deben ser consideradas como una nueva clase de obras públicas de interés general, que pueden ser emprendidas, o por organismos oficiales (Estado, Mancomunidades, Diputaciones y Municipios), o por Empresas particulares.

J) El Estado, teniendo en cuenta los fines que la *Ciudad Lineal* y la *Ciudad-jardín* vienen a cumplir, los problemas que trata de resolver y la riqueza de todos órdenes que vienen a crear y difundir entre todas las clases sociales, debe declararlas empresas de utilidad pública, aplicar a las mismas el beneficio de la expropiación forzosa para la adquisición de toda la faja de terrenos necesarios para calles, para manzanas y para cinturón de bosques y campos de cultivo aisladores; y una vez que sus planos y trazado hayan sido debidamente aprobados por la Superioridad, deberá darse preferencia a las concesiones solicitadas por entidades o Compañías constructoras; concesiones de tranvías, de luz eléctrica, de teléfonos, de canalización y traída de agua, de repoblación de montes, de aprovechamiento de canteras, etcétera, para que con la debida explotación de todos estos negocios, que en su día revertirán al Estado, la Mancomunidad, la Provincia o los Municipios, obtengan los recursos necesarios para el desenvolvimiento de sus importantísimos fines sociales.

CUARTA

"Lucha contra el paludismo".

a) La técnica sanitaria (Ingeniería, Medicina) tiene recursos para evitar indefectiblemente el paludismo. Salvada la exigencia económica, la gran dificultad está en el medio social; es precisa energía de proceder, amparada en verdadera autoridad científica, merecedora de la adhesión de la Sanidad civil y de la Sanidad del campo, indiscutida por

autoridades regionales y locales: es cuestión de organizaciones circunstanciales adecuadas.

b) Para la ejecución de obras en lugares palúdicos fuera de poblados, los Ingenieros-directores procurarán preparar y establecer aquellas organizaciones adecuadas, al objeto de proteger los campamentos obreros.

c) Los gobernadores civiles exigirán que los establecimientos particulares para servicio de los obreros reúnan condiciones higiénicas satisfactorias, nunca inferiores a las de los establecimientos análogos autorizados en los campamentos obreros. Esta fórmula de exigencia higiénica está más dentro del sentido general de nuestras leyes que otras exigencias concretas sobre moral social.

d) La salud de los campamentos obreros será defendida con rigor, particularmente en las comarcas palúdicas. La reglamentación sanitaria, extensiva a los habitantes, construcciones, labores, etcétera, de las zonas peligrosas, deberá tener la conformidad del Instituto Nacional de Higiene, y se impondrá por el Gobernador civil de la provincia, el cual tomará las medidas de policía que los reglamentos establezcan, pudiendo llegar a la suspensión de labores y clausura de edificios mientras no se cumplan los preceptos sanitarios que al efecto se hubieran dictado. Hay que llegar a la servidumbre sanitaria en las zonas inmediatas a los campamentos obreros que por sí se defieden.

e) El Congreso de Ingeniería solicita de los Poderes públicos que sin dilación alguna se dicten las leyes y disposiciones reglamentarias para combatir el paludismo, a fin de alcanzar su extinción en España, no sólo para que desaparezca esta plaga nacional, sino para lograr la mayor rapidez y economía en la ejecución de las obras que han de desarrollarse en las zonas sometidas a la influencia del paludismo.

SECCION 12.ª

ECONOMÍA Y LEGISLACIÓN INDUSTRIAL

SECCION 12.ª

PRESIDENTE

D. Gervasio de Artíñano, Ingeniero industrial.

SECRETARIO

D. Felipe de Cos, Ingeniero industrial.

ACTAS DE LAS SESIONES CELEBRADAS EL DIA 17 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se constituye la Sección a las once y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. Artíñano, actuando de Vicepresidentes los señores Armenteras y Maluquer, y de Secretario, el Sr. Cos; nombramientos acordados en la sesión preparatoria del día anterior.

Se da lectura al artículo 13 de los Estatutos; y en virtud de la autorización concedida a la Presidencia, se nombra Vicepresidentes no Ingenieros a D. Enrique de Ocharán, director del Banco de Vizcaya, y a un obrero efectivo, que designará el Instituto de Reformas Sociales; y en vista del enorme trabajo presentado a la Sección, se amplía el número de Secretarios, nombrando a los Sres. Martínez Roca, Romero y Uriarte. La Sección aprueba estos nombramientos.

Se da lectura igualmente al artículo 6.º de los Estatutos; y en vista de lo en él preceptuado de que en esta Sección se ha de tratar el magno problema de la reconstitución nacional, se nombra Presidente honorario general al del Instituto de Ingenieros Civiles, D. Francisco Terán, y como Presidentes honorarios, a los señores que componen la Junta Directora de aquél, D. Fernando B. Villasante, D. Segundo Cuesta, Marqués de

Alonso Martínez, D. Manuel Casanova, señor Ministro de la Guerra, Presidente de la Sección 9.ª, D. Gonzalo Rubio, Presidente de la Sección 2.ª, y al Secretario general del Congreso, D. Juan A. Pérez-Urruti; todos ellos con carácter general y consultivo. La Sección aprueba estos nombramientos.

Se da lectura a lo preceptuado en el artículo 7.º de los Estatutos para, en su caso, acogerse a lo que en él se dispone.

El Sr. VIVES (D. Blas) indica que en el Comité de Honor nombrado faltan representaciones de elementos intelectuales y de otras entidades, y sin oponerse al nombramiento de los propuestos por la Presidencia, cree que la ampliación en el sentido que se propone podrá ser una obra de concordia.

El Sr. PRESIDENTE contesta que nada excluye que intervengan otros elementos, y, por lo que se dispone en el artículo 7.º de los Estatutos, ya se da cabida a todos los elementos de la Sección. El Comité nombrado lo es con carácter consultivo y como elemento director, para el mayor acierto sobre los acuerdos del Plan de Reconstitución nacional.

Se lee además un párrafo de la circular enviada por el Instituto de Ingenieros Civiles, que ratifica las palabras del Sr. Presidente, y el señor Vives se da por satisfecho con estas indicaciones.

Queda aprobada la constitución de la Mesa.

El Sr. PRESIDENTE hace una salutación a los señores Congresistas, y dice que hemos de laborar intensamente, porque se nota en todas partes ansia de regenerarse, y que las competencias comerciales e industriales que se avecinan nos obligan al estudio de los problemas vitales de esta Sección. Añade que la tarea es difícil por los problemas suscitados por la guerra, y que la Economía política está en crisis, estando fracasadas las viejas doctrinas y desapareciendo ahora las antiguas teorías clásicas. Por ejemplo: antiguamente, al tratarse de las condiciones del trabajo, se estimaba que éste estaba sujeto a las leyes de la oferta y la demanda; teorías que hoy no se aplican. La Economía actual, más que suma de Economías parciales, es coordinación de ellas. La moral de la escuela escocesa no está tan en boga hoy, en que se atiende más al bien común, substituyendo también la Economía fatalista antigua por la Economía que pudiéramos llamar humana y que no trabaja con las leyes fatales de aquélla. Ha substituído a la Economía individualista la Economía social, y por ser más honda la transformación, se precisa hoy una renovación de las bases de la Sociedad. Sigue disertando, y hace un paralelo entre el desarrollo de la vida política y de la vida social, e indica que, lo mismo que en la naturaleza del hombre, hay una tendencia en la Economía actual al dualismo, y debe subordinarse la tendencia individual a la tendencia social, al bien general.

Lo primero es la libertad absoluta, que viene, en cierto modo, limitada por lo segundo; y estos dos aspectos son los que hay que atender hoy en la Economía política. Alude además al intervencionismo del Estado, que supone que ha de ser pasajero, hasta llegar a la constitución de la futura Sociedad, y que se tenga en cuenta no destruir la libertad individual y atender desde luego al bien general; recordando, por último, a los señores Congresistas que intervienen en la discusión de la Sección que no deben olvidar esto, para no atender exclusivamente a intereses egoístas. Dice también el Sr. Presidente que la divisa de los Ingenieros es una sola: el cumplimiento de su deber.

Después, se da lectura al artículo 11 del Reglamento, referente al orden en que han de llevarse las discusiones.

La Presidencia clasifica los trabajos de la Sección con arreglo a los siguientes grupos:

1.º Propiedad industrial.
2.º Estadística industrial.
3.º Revisión arancelaria (sólo los puntos concretos).
4.º Leyes de protección a la Industria nacional.
5.º Estudios financieros.
6.º Elementos organizados de la Industria.
7.º Cuestiones sociales.

La Mesa propone recoger los resultados de la discusión para preparar las conclusiones generales, e invita a los señores Congresistas que deseen que se discuta un punto o asunto pertinente de la Sección sobre el cual no se haya presentado trabajo, que lo pidan por escrito, y también la Mesa, en algunos casos, propondrá algunos asuntos, permitiéndose señalar ahora dos: uno, referente a la comprobación de las patentes antes de la concesión, y otro, de la reorganización de los servicios.

El Sr. HAUSER lee su trabajo sobre "Algunas modificaciones necesarias en la vigente ley de Propiedad industrial (1902)", y se ponen a discusión sus conclusiones, que son las siguientes:

"ALGUNAS MODIFICACIONES NECESARIAS EN LA VIGENTE LEY DE PROPIEDAD INDUSTRIAL (1902)

Por D. ENRIQUE HAUSER, *Ingeniero de Minas.*

CONCLUSIONES

PRIMERA. Las patentes de invención deben considerarse, no como una concesión que el Estado hace al inventor, sino como reconocimiento de un *derecho de propiedad* fruto del trabajo, que con carácter transmisible sólo dura un tiempo limitado para salvar los derechos que sobre el invento se reconoce a la Sociedad. Estas patentes sólo podrán anularse por falta de novedad.

SEGUNDA. La caducidad de las patentes por falta de explotación, sin *indemnización previa,* debe ser abolida como contraria a los derechos que a la propiedad reconoce la Constitución del Estado. En cambio, hay lugar a establecer la concesión de licencias obligatorias en los casos de no explotación o de explotación insuficiente por el inventor, pero siempre contra indemnización y garantías suficientes. Estas licencias no impedirán que el inventor pueda explotar por sí la patente.

TERCERA. La caducidad de las patentes por interrupción de su explotación debe ser suprimida, substituyéndola por licencias obligatorias otorgadas a instancia de parte y teniendo en cuenta las circunstancias que hayan motivado la interrupción de la industria.

CUARTA. Las patentes de invención constituyen una propiedad intelectual del inventor mientras ésta no ha pasado a manos de la industria, y durante ese tiempo deben de estar exentas las patentes del pago de anualidades. El total de los derechos pagados por el inventor no debe exceder, incluyendo las anualidades, de 750 pesetas.

QUINTA. La duración de veinte años para las patentes de invención es suficiente si en la ley se quitan las trabas que hoy día merman la propiedad de los inventores.

SEXTA. Como las patentes de introducción no se refieren a un invento propio, sino a inventos de otro, habrán de ser objeto de una concesión por el Estado mediante concurso; dicha concesión podrá traspasarse, pero llevará aparejada la caducidad definitiva en caso de no practicarse la patente en el plazo fijado. Las patentes de introducción no podrán concederse para patentes de invención obtenidas en España, las que, como hemos dicho, se hallarían sometidas al régimen de licencias obligatorias. En estas condiciones, la duración de las patentes de introducción podría ser extendida a diez años.

Séptima. Los certificados de adición, aunque formen expediente separado del de la patente durante su concesión, han de formar uno solo para los efectos de la explotación. En caso de anulación, puede llegar a constituir una nueva patente como continuación de la primitiva, y con igual límite legal que ésta, si así lo juzga conveniente el Tribunal que ha acordado la anulación de la patente principal.

Octava. Las relaciones entre el propietario de una patente de invención y el de una patente de perfeccionamiento pueden regularse por condiciones semejantes a las expresadas en el artículo 22 de la ley suiza de 1907; es decir, que el propietario de la patente por una invención que no pueda ser explotada sin la utilización de otra invención patentada anteriormente y que, comparada a esta última o considerada por sí misma, presenta un progreso técnico notable, tiene el derecho de pedir al propietario de la patente anterior, después de tres años de existencia de ésta, la licencia necesaria para explotar su invención.

Si la segunda parte tiene por objeto una invención que responde a la misma necesidad económica que la invención patentada anteriormente, el propietario de la primera patente puede someter la concesión de la licencia a la condición de que el propietario de la segunda le acuerde, a su vez, una licencia para la utilización del nuevo invento.

El que conceda una licencia tiene derecho a una indemnización equitativa. En caso de desacuerdo, el Tribunal competente resolverá sobre la concesión de la licencia y fijará la duración, así como el importe de la indemnización."

Puesta a discusión la primera de estas conclusiones, el Sr. MENDEZ DE VIGO manifiesta que la primera parte está taxativamente incluída en la ley vigente de Propiedad industrial de 1902, y no está conforme con la última parte, indicando que la ley inglesa no llega a tanto radicalismo.

El Sr. HAUSER insiste en que se ponga con claridad en la ley la primera parte de sus conclusiones.

El Sr. MENDEZ DE VIGO manifiesta que la propiedad industrial es una propiedad especial que reconoce los derechos de los inventores, y dice que pueden modificarse los artículos de la ley; añadiendo que deben desaparecer las trabas y cortapisas que hoy existen.

El Sr. PRESIDENTE indica que con la comprobación previa de las patentes se podría dar un paso en el sentido de la conclusión primera.

Se pone a discusión la conclusión segunda sobre licencias obligatorias, usando de la palabra los Sres. HAUSER y MENDEZ DE VIGO.

Respecto a la conclusión cuarta, el Sr. MENDEZ DE VIGO dice que no puede admitirse la teoría sustentada en ella; y si hay un contrato bilateral con el Estado, los patentados deben cumplir con su deberes,

indicando a la vez que en todos los países se paga más que en España por los derechos de patentes.

El Sr. HAUSER interviene en la discusión, leyendo una proposición de ley.

Dado lo avanzado de la hora, se acuerda reanudar la sesión a las cuatro de la tarde en el Salón de Actos del Ateneo de Madrid.

A las cuatro y cuarto de la tarde se abre la sesión en el Ateneo, poniéndose a discusión la conclusión quinta de la ponencia del Sr. Hauser, que es aprobada.

Sobre la conclusión sexta, interviene el Sr. RODRIGUEZ BRUNA, entendiendo que si la patente de introducción es un privilegio o una protección del Estado, debe extenderse, no sólo a las industrias establecidas en el Extranjero, sino a las no establecidas, y opina que si las patentes de invención necesitan, para la puesta en práctica, un cierto tiempo, para las de introducción debe ser menor.

El Sr. MENDEZ DE VIGO se muestra conforme con lo expuesto por el Sr. Rodríguez Bruna.

El Sr. HAUSER dice que deben diferenciarse bien los conceptos de patente de invención y de patente de introducción; no estando conforme el Sr. R. BRUNA con esta delimitación absoluta, y cree que el inventor no debe contratar en perjuicio de los intereses industriales del País.

El Sr. MENDEZ DE VIGO dice que no se puede legislar en propiedad industrial desviándose de la legislación extranjera.

El Sr. RODRIGUEZ BERCE está conforme con el Sr. Rodríguez Bruna en no establecer diferencias absolutas entre las patentes de invención y las de introducción.

Sobre la conclusión séptima no recae discusión.

Sobre la octava se muestra el Sr. R. BRUNA conforme; pero sin necesidad de esperar tres años.

Después, se mantienen unos cuantos puntos de vista sobre la conclusión séptima, asordándose que el Sr. Méndez de Vigo lea su trabajo.

El Sr. MENDEZ DE VIGO manifiesta que se considera muy honrado con presentar una comunicación al Congreso de Ingeniería, para que los técnicos intervengan en la discusión que suscite y dictaminen sobre la misma.

"PATENTES DE INVENCION

Por D. Antonio Méndez de Vigo.

Antes de consignar unas conclusiones sobre aquellos puntos de la legislación de patentes más en armonía con este Congreso Nacional de Ingeniería, he de expresar, siquiera sea brevemente, los fundamentos en que descansan, comenzando por explicar el concepto de la patente, ya que de propósito huya de definirla, debido a los riesgos que ofrece siempre toda definición.

Es común sentir de los tratadistas sobre la materia que en toda patente hay que tener en cuenta dos elementos o factores, para procurar que las leyes que las regulen no dañen a ninguno de ellos; a saber: el factor inventor y el factor social; y en que cada uno de estos elementos se desenvuelve en su peculiar esfera de acción, consiste la perfección del sistema.

Frente a la imposibilidad de tratar de todos los puntos que encierra cuestión tan compleja, he escogido aquellos que, sobre ser tema obligado en todos los países, en los instantes actuales, guardan, como antes decía, más estrecha relación con el carácter de este Congreso.

Práctica de las patentes.

Hace ya tiempo que las legislaciones de la mayoría de los países se inspiran en un criterio restrictivo en lo que a prácticas de patentes se refiere; buen ejemplo de ello nos lo ofrece la liberal y democrática Inglaterra, que, desde la ley de 1907, se orientó en este sentido, para defenderse de las patentes alemanas. Recientemente, dicho gran pueblo, en el proyecto de ley de 1917, mantiene con todo rigor la doctrina de la práctica de las patentes, siendo hasta casuística su ley en lo que concierne a la licencia obligatoria. Porque conviene advertir que, estos países, son, si se quiere, remisos en la caducidad por falta de prácticas, precisamente por el deseo que tienen de que se practiquen las patentes, procurando, antes de eliminarlas, dar desarrollo grande a la licencia obligatoria.

En el proyecto de legislación italiana sobre patentes, también de 1917, hallamos preceptos restrictivos, que antes no tenía, en lo tocante a la concesión de patentes y a la práctica de ellas. Sobre lo primero, al estudiar la cuestión relativa al examen previo, estuvieron vacilantes, no decidiéndose a implantarlo, si bien establecieron la notificación de la patente a ciertos centros, concediendo un plazo para formular recla-

maciones, las que ha de examinar una Comisión especial; y sobre el segundo punto, consignó la práctica y el establecimiento de la licencia obligatoria.

Por lo que toca a nuestra ley sobre propiedad industrial, que ofrece la particularidad de ser un Código de la materia, y de haber sido calificada por los extraños, en un Congreso internacional, de ley modelo, regula, en su título VI, artículo 98 y siguientes, los preceptos pertinentes á la puesta en práctica.

Es cosa sabida que nuestro país no adolece de falta de leyes, en su mayoría, bien informadas y progresivas; tendrán algunas el defecto de no adaptarse bien a nuestras costumbres, de ser poco vividas, y en tales yerros incurre algunas veces la de Propiedad industrial. Pero en lo que realmente tenemos que hacer un escrupuloso examen de conciencia es en su cumplimiento; pues, de otra suerte, no sirven más que para aumentar las páginas del *Diario de Sesiones, Gaceta* y *Diccionarios administrativos.*

Repito que la ley de Propiedad industrial establece, en el título citado, la obligación de la práctica en las patentes, prescribiéndose en el artículo 101 que se puede pedir su caducidad cuando no esté debidamente puesta en práctica, y en el 102, adelantándose a legislaciones de otros países, se bosqueja la licencia obligatoria.

A pesar de lo cual, sin que pueda afirmarse, teniendo en cuenta la realidad, sean tales preceptos lo bastante concluyentes al objeto perseguido, hay inmensa desproporción entre las patentes que se conceden, anualmente unas 3.000, y las industrias nuevas que se establecen como consecuencia de ellas; pues, aun descartando de esa cifra un crecido número, por no tener de patentes más que el nombre, siempre resultan en una inferioridad manifiesta las industrias establecidas.

Considero, pues, que el primer paso que hay que dar, el indispensable, para la necesaria evolución que debe experimentar la ley sobre patentes, es estimular la opinión, sobre todo la capacitada de este Congreso, en el sentido que la diligencia de práctica en las patentes sea fielmente observada. Mientras este requisito no tenga eficaz cumplimiento, ¿para qué ocuparnos de otros importantes temas como el de la licencia obligatoria, que con él guarda tan íntima relación?; importando recordar también que, sin esta eficacia en la práctica, se vulnera el segundo factor o elemento, de que hablamos al explicar el concepto de la patente, o sea, el factor social; pues, realmente, en estos casos, la patente desaparece y se convierte en el más abusivo de los monopolios.

Sería imperdonable, al ocuparme de este punto, dejar de tratar

del plazo largo que tienen para ponerse en práctica las patentes de introducción.

Estas patentes, que no suelen admitir las legislaciones de otros países, se conceden por cinco años, y la facultad que se otorga al concesionario o dueño de ellas es impedir que otro pueda establecer una industria análoga o similar, dentro del territorio español.

Pues bien: el plazo para su práctica es el mismo que en las de invención, o sea de tres años. Esta anomalía, inexplicable por todos conceptos, daña de una manera evidente el interés nacional; porque si bien es cierto que el concesionario o dueño de tales patentes no puede impedir que se introduzcan del Extranjero objetos manufacturados análogos o similares, tiene la facultad de impedir, según dejamos indicado, que se establezcan nuevas industrias, cuando no perjudica industrias ya establecidas, mientras se ventilan en los Tribunales los incidentes a que da lugar la colisión de derechos.

Por carecer de los necesarios elementos de juicio, no me atrevo a proponer la supresión de estas patentes; pero, sin vacilaciones, sostengo que debe aminorarse el plazo para ponerlas en práctica.

Concesión de patentes.

Hechas las anteriores consideraciones sobre lo que estimo más fundamental, pudiera decirse básico, para que las patentes, en nuestro país, respondan a su carácter y representen lo que en los demás países representan (una protección al inventor y un desarrollo de sus industrias), he de decir pocas palabras sobre su concesión.

No creo que haya disparidad de criterio; tengo por seguro que hemos de estar todos de acuerdo sobre el punto relativo al examen previo, en el sentido de que no estamos en condiciones de establecerlo.

En la necesaria evolución que debe tener nuestra legislación de patentes, ni siquiera estimo procedente todavía proponer la modesta innovación introducida en el proyecto de ley italiano, de que antes hablaba; ello podrá establecerse más adelante si el País presta más atención a esta clase de problemas.

Por el momento, a mi juicio, lo que procede es que la Administración, sin entrar para nada en el examen previo, contrayéndose solamente a examinar si el objeto es o no patentable, deseche, con arreglo al apartado *C*) del artículo 119 de la ley, toda esa serie de peticiones que podrán ser ideas más o menos ingeniosas, pero que no tienen el carácter de patentes: a lo sumo, algunas de ellas, cabría darles el nombre de modelos de utilidad, que tiene establecido la legislación alemana.

Esto, hasta por decoro patrio, debe hacerse, y ya la Administración viene desechando muchas de tales peticiones.

De suerte que, si este pequeño paso en una orientación determinada contara con vuestro concurso, bastaría, para lograr por completo el propósito, una sencilla disposición gubernativa aclaratoria del precepto legal aludido.

Por último, para no cansar más vuestra siempre benévola atención, he de terminar diciendo antes las menos palabras posibles sobre una reforma legal que estimo de verdadera importancia en los instantes actuales: me refiero a las patentes por productos químicos, que considero deben estar comprendidas entre las prohibiciones del artículo 19 de la ley, concediéndose solamente por el procedimiento o procedimientos para obtenerlo. Y en esto sí que el Congreso tiene una preparación tan señalada, que excusa toda argumentación, limitándome por ello a manifestar algunos precedentes que tengo a la vista.

La legislación alemana, desde hace tiempo, ha consignado el precepto de que no pueden concederse patentes por productos químicos; Inglaterra e Italia, en recientes proyectos, de que ya he hecho mención, prohibe las patentes por productos químicos, y las concede sólo por los procedimientos para obtenerlos.

En atención a las consideraciones expuestas, tengo el honor de proponer las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Como base fundamental de la necesaria evolución de la ley sobre patentes vigente, de mayo de 1902, debe procurarse la más completa eficacia de su puesta en práctica, reformando o completando los preceptos legales a esto pertinentes, si necesario fuese.

Segundo. El plazo para poner en práctica las patentes de introducción debe reducirse a un año o año y medio, cuando más.

Tercera. Para la evolución de patentes hacia el examen previo, conviene aclarar los preceptos de la ley actual, en el sentido de que las ideas no son patentables.

Cuarta. Entre las prohibiciones establecidas en el artículo 19 de la ley sobre propiedad industrial, debe extenderse la del apartado *D*) a los productos químicos, quedando reducida la patente al procedimiento para obtenerlos."

Después de leído el trabajo que precede, se pone a discusión su conclusión primera.

El Sr. HAUSER dice, a propósito de ella, que la ley inglesa trata de caducidad de patente, y afirma que los viejos industriales son una rémora para la Industria del País, y tienen interés en esa caducidad.

El Sr. MENDEZ DE VIGO manifiesta que cuando Inglaterra va a proceder a la puesta en práctica de un proyecto de ley, que nosotros en España tenemos desde hace años, no vamos ahora a retirarlo. Explica a su vez los trámites de la ley ahora en vigor, haciendo constar que hay que reformarla, sin alterar su espíritu.

Interviene el Sr. PRESIDENTE, preguntando si no cabe reformar la ley para evitar lo que decía el Sr. Méndez de Vigo.

El Sr. R. BRUNA sostiene la tesis de que si se admiten las licencias obligatorias, huelgan las puestas en práctica, y dice que la ley ha sido previsora, pero que se limita la capacidad jurídica de las personas que han de denunciarlas.

El Sr. CABELLO manifiesta que se puede ampliar el número de éstas.

El Sr. HAUSER indica que, hablando con claridad, los inventores no quieren que se mezcle la Administración entre ellos y los industriales, y prefieren tratar directamente; y sobre la conclusión segunda, mantiene sus opiniones. En cuanto a la conclusión tercera, pregunta qué quieren decir *las ideas*.

El Sr MENDEZ DE VIGO cita unos cuantos ejemplos aclarando el concepto.

El Sr. R. BRUNA expresa que hay algo en la ley sobre las ideas abstractas; pero que no conviene dar facultades dictatoriales a la Administración; mostrándose conforme con el Sr. R. Bruna el señor HAUSER.

Al tratar de la conclusión cuarta, relata el Sr. HAUSER lo indicado en ella y el proceso seguido en Alemania y en América, y dice que España debe seguir el ejemplo norteamericano, demostrando con ejemplos las razones de su argumento.

El Sr. BRUNA se opone a la conclusión.

El Sr. MENDEZ DE VIGO dice que, en la práctica, dados los adelantos de la Química, hay un semillero de pleitos y de disgustos, y cree que no hay que patentar los productos. Dice también que, a este respecto, debe verse lo hecho por Inglaterra, Italia y Alemania.

El Sr. R. BRUNA hace mención de las dificultades de decir qué productos son los no patentados.

El Sr. PRESIDENTE dice que, ateniéndose a lo dispuesto en el artículo 7.º de los Estatutos, se debe nombrar una Subcomisión compuesta de los Sres. Artíñano, Hauser, Rodríguez Bruna, Méndez de Vigo, Cabello, Mendizábal y Cos para que estudie las conclusiones de los Sres. Hauser y Méndez de Vigo y presenten unas a la aprobación de la Sección que armonicen lo indicado en las dos citadas ponencias. Señala además los tres temas siguientes: 1.º "Aprobación previa de

patentes", sobre el cual hacen uso de la palabra los Sres. MENDEZ DE VIGO y HAUSER; proponiendo el primero que debe llegarse como máximo a la publicación de la patente para que se pueda impugnar.—2.° "Concesión de las patentes de introducción", asunto en el que se muestran conformes los Sres. MENDIZABAL y MENDEZ DE VIGO.—3.° "Reorganización del Negociado de patentes", a lo que también dan su asentimiento los reunidos.

Estos tres puntos los estudiará además la Subcomisión nombrada.

El Sr. COBOS da cuenta a los reunidos de un trabajo sobre la protección a las iniciativas y a los inventores ingeniosos creadores de riqueza.

Dado lo avanzado de la hora, seis y veinticinco de la tarde, y por celebrarse en el mismo local una conferencia, se suspende la sesión.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 18 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las once y veinte de la mañana, bajo la presidencia del Sr. ARTÍÑANO.

Se leen las siguientes conclusiones del trabajo presentado por el señor PEDREROL, y se acuerda que pase a la Comisión nombrada para el estudio de las patentes:

"SIGNIFICADO DE LAS PATENTES DE INTRODUCCION: SU UTILIDAD PARA EL ACRECENTAMIENTO DE LAS INDUSTRIAS NACIONALES

Por D. José Pedrerol.

CONCLUSIONES

Primera. La patente de introducción está ordenada por nuestra ley para el establecimiento en España de industrias hasta el momento no establecidas aquí por terceros, con independencia del hecho de que esta industria haya tenido realidad en el Extranjero por algún invento de reciente fecha, o sea, por el contrario, tal industria de fecha antigua.

Segunda. Dicha patente otorgando un derecho exclusivo de explotación durante cinco años es un estímulo para el establecimiento en España de nuevas industrias y, en consecuencia, para el acrecentamiento de las industrias nacionales."

El Sr. HAUSER lee su trabajo, que es como sigue:

"LAS MARCAS DE FABRICA Y LOS NOMBRES COMERCIALES

Por D. Enrique Hauser, *Ingeniero de Minas.*

En otro trabajo presentado en esta Sección me he ocupado de la ley de Propiedad industrial con referencia especial a los inventos. En el que ahora tengo el honor de someter a la consideración de la misma Sección, voy a ocuparme de asuntos que interesan especialmente a comerciantes e industriales.

Desde luego, debo decir que un punto de mucho interés para los industriales sería introducir en dicha ley la protección de catálogos y prospectos; protección que si hoy día quiere conseguirse apoyándose en la que se concede a los dibujos industriales, derechos de autor y contra la competencia ilícita, resulta en la práctica muy complicada si no imposible; y no habiendo tenido tiempo de desarrollar este punto, he de limitarme a llamar la atención sobre la importancia que tiene para la Industria y el Comercio nacional. Paso, pues, a ocuparme de los puntos señalados para este tema.

Las marcas de fábrica, ndustria y comercio.

Las marcas de fábrica, de tanto interés para fabricantes, industriales y comerciantes, se hallan sujetas en la ley vigente a la caducidad, lo mismo que los dibujos y modelos; pues su duración es sólo de veinte años, según el primer párrafo del artículo 51 de la ley, si bien en el párrafo segundo se dice: "El registro de las marcas será renovable siempre por los mismos trámites prescritos para obtener el primer registro." Y en el artículo 109, párrafo segundo del apartado primero, dice, refiriéndose a la caducidad de las marcas: "Como el registro de marcas es renovable, los interesados deberán pedir, para evitar la declaración de caducidad, la renovación antes de expirar el plazo de los veinte años por los que fué concedida."

Es decir, que después de gozar veinte años del uso de la marca, cuya propiedad está equiparada a la de los bienes muebles, hay que solicitar otra vez su concesión, que la ley estima en su artículo 30 ser de tal naturaleza como se deduce del segundo párrafo del mismo, que dice así: "El certificado-título a que el párrafo precedente se refiere constituye una presunción *juris tantum* de propiedad. El dominio de la marca prescribirá a los tres años de posesión no interrumpida, con buena fe y justo título."

La adopción de tal medida en la ley vigente es tanto más de extrañar, cuanto que en el Real decreto de 20 de noviembre de 1850, que, en punto a marcas, viene la ley a substituir, no se fija límite de vida legal a las marcas, y en la misma ley, por el artículo 54, se dice que la duración del registro del nombre comercial es indefinida; y como el nombre comercial es, por decirlo así, la marca del establecimiento, como la otra marca es para los objetos, no se ve la razón para fijar un límite legal, sin causa definida, para las marcas. Razones parecidas exponía el agente de patentes Sr. Bolívar en sus observaciones al anteproyecto de ley de 1915.

Sin duda, los comerciantes, industriales y fabricantes no se han fijado en un absurdo que puede serles tan perjudicial, puesto que, por un descuido, se exponen a perder una marca acreditada por el trabajo. ¿Es que, acaso, se produce con esto algún beneficio al Tesoro, como no sea el cobrar otra vez el importe del título de la marca? Esto lo puede conseguir de una manera muy sencilla, sin exponer al poseedor de una marca a perderla, recargando en los cuatro quinquenios de los segundos veinte años el valor del título, y fijando además, si quiere, otro precio a estos quinquenios, que aumentarían con la antigüedad de la marca, dentro de límites razonables. Es natural que protestarían contra esta medida los agentes que obtengan algún beneficio con la renovación de las marcas; pero yo creo que los intereses de fabricantes, industriales y comerciantes deben considerarse preferentes. En realidad, las marcas, como las demás clases de propiedad, no deben caducar por falta de pago de los impuestos del Estado, el cual puede, en dicho caso, venderla sobre el tipo mínimo de los impuestos debidos, más los gastos de venta, adjudicándola de preferencia al antiguo propietario, y, en caso de duda, al mejor postor, pero abonando, en este caso, al antiguo propietario el sobreprecio obtenido en la venta.

En resumen, propongo las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. La duración de las marcas de fábrica, industria y comercio será indefinida, y en consecuencia, desaparecerá el motivo de caducidad indicado en el apartado primero del artículo 109 de la ley. El apartado segundo de dicho artículo se modificará en consonancia con la conclusión que sigue.

Segundo. "En caso de hallarse una marca en falta de pago, el Estado puede venderla sobre el precio mínimo de los impuestos debidos, más los gastos de venta, adjudicándola de preferencia al antiguo pro-

pietario, y, en caso de duda, al mejor postor, pero abonando, en este caso, al antiguo propietario el sobreprecio obtenido en la venta."

Nombres comerciales.

En la ley vigente, con muy buen sentido, se ha introducido el registro de los nombres comerciales; y aunque en la misma no se dice la extensión de territorio al cual se aplica, en el artículo 57 del Reglamento se expresa que sólo se refiere al Municipio en que radique el establecimiento o en que tenga sus sucursales, y el objeto o productos de aquél.

Como se ve, este punto no está muy claro, y, además, tiene el inconveniente de concederlo tan sólo para el Municipio, que como por el ensanche de las grandes capitales, éstas engloban a veces a los Municipios más cercanos, podría darse el caso de existir entonces dos establecimientos con el mismo nombre comercial dentro de un Municipio.

Por otra parte, no hay que olvidar la relación que estos nombres comerciales (puesto que a ellos va unido el nombre de la localidad en que radica el establecimiento) tienen con las indicaciones de procedencia, y, desde este punto de vista, valdría más concederlos por regiones; pero como estas regiones son más difíciles de limitar que las provincias, creo que podrían armonizarse ambos puntos de vista indicando en la ley, y es la conclusión que propongo, que "los nombres comerciales se concederán por provincias, a menos que, durante los dos meses de oposición pública, algún comerciante o industrial (individuo o entidad) de la región demostrase el perjuicio que le ocasiona la concesión de ese nombre comercial en la provincia contigua a la suya, pero en la misma región. En ese caso, la concesión se hará para la región."

Interviene en la discusión del anterior trabajo el Sr. CABELLO, que opina que las marcas deben tenerse por veinte años y con derecho de renovación, puesto que éstas no tienen el alcance que las patentes, ya que las marcas tienen un carácter más científico. Indica que no se puede prescindir de la caducidad de las marcas por falta de pago; pues en la práctica resultaría que el industrial pagaría el primer quinquenio, y no lo harían con los demás. Dice también que si la patente de invención es para el inventor lo que le da de comer, para el industrial la marca es la vida de su industria, y que debe hacerse que dure el crédito de la marca. Termina señalando con ejemplos la improcedencia de modificar la ley, puesto que como todo en la vida está sujeto a evolución, no han de exceptuarse de ella las marcas; habiéndose de llegar a prohibiciones como en los casos de la cruz roja, media luna roja y cruz azul.

El Sr. HAUSER manifiesta que, para esos casos, está la expropiación forzosa y la indemnización consiguiente.

El Sr. MÉNDEZ DE VIGO opina que no se puede dar a las marcas vida indefinida, porque las palabras con que se designan son nombres caprichosos que luego se convierten en genéricos, y cita el ejemplo de la palabra "record".

Respecto al nombre comercial, la Ley vacila en asignarle el concepto de pabellón que cobija la mercancía, o de darle sólo el alcance de rótulo de establecimiento. No hay paridad entre la marca y el nombre comercial, y entre éste hay que distinguir el nombre comercial parecido a razones sociales; por ejemplo, "Hijos de Fulano de Tal", y el meramente caprichoso de "Hotel Oriente". El primero debe concederse para toda España; el segundo no puede concederse, porque impediría que se usara en otras provincias. Opina además que el nombre comercial debe estudiarse de modo que se ponga de acuerdo con el Código de Comercio.

El Sr. HAUSER rectifica, manteniendo la duración indefinida de la marca; y en cuanto a la falta de pago y al nombre comercial, entiende que puede llegarse a un acuerdo con lo anteriormente expuesto por los Sres. Cabello y Méndez de Vigo.

A propuesta de la Presidencia, se acuerda que la Comisión que entiende en el estudio de las patentes redacte las conclusiones y señale la conveniencia de la publicación de los registros de marcas.

Ocupa la Presidencia el Sr. ARMENTERAS.

El Sr. CARVAJAL lee un extracto de su trabajo, que dice lo siguiente:

"NUESTRA EXPANSIÓN COMERCIAL

Por D. Francisco Carvajal.

... Y aquella espantosa guerra que asoló al Mundo durante cuatro años, cesó por fin; pero nosotros no pudimos, o no supimos, o no quisimos aprovechar nuestra neutralidad, preparándonos para la tremenda lucha económica que ha comenzado. En el Centro de Expansión Comercial del ministerio de Fomento, de nuestro cargo, concebíamos el problema del siguiente modo:

La expansión comercial, la colocación de productos de un país en el Extranjero, debe dirigirla principalmente el Gobierno para proponerla a los intereses generales del pueblo y favorecer los del individuo.

Es menester un conocimiento cuantitativo y cualitativo de la

RIQUEZA.......	Agraria (frutos y caldos). Animal (ganados y animales). Forestal (bosques y prados). Minera (aguas, minas y tierras). Industrial (manufacturas). Marítima (marina y pesca). Motriz (transportes). Urbana (edificios y solares). Económica (Sociedades y Bancos). Intelectual (Enseñanza y publicaciones). Humana (movimiento de población).

a) de que disponemos para nuestras necesidades, y

b) para el cambio.

Estos conocimientos los poseen varios departamentos de la Administración pública; Ministerios, Cámaras de Comercio, de Industria, de la Propiedad, Sociedades patrocinadas por el Gobierno y Sociedades independientes de él.

Pero hay que recogerlos, ordenarlos y sintetizarlos para contar en un momento dado con

a) el promedio general de esa riqueza;

b) el promedio en el quinquenio anterior;

c) el total en el año próximo transcurrido, y

d) el avance averiguado en el presente.

Es menester conocer también cuantitativamente y cualitativamente lo que ponen para crear esa energía en la riqueza, como

la energía humana (individuos empleados);
la animal (animales);
la mecánica (máquinas);
la hidráulica (saltos de agua),
y todas las unidades de energía (voltios, etc.),

distinguiéndose los sexos, edades, especies, clases, naturaleza, etcétera.

Hay que saber cuánto cuesta su producción, determinando en el:

COSTE..........	el jornal máximo y mínimo; la indemnización por accidentes; el reparo de las máquinas; el valor de las primeras materias; la cuantía de los riesgos, y el canon del seguro.

Siguiendo siempre al producto en todos sus movimientos, tenemos que considerar los modos, los medios, las maneras que se emplean para remitirlos, y considerar en él

el anuncio (publicidad y propaganda);
el envase (formas y devolución);
el transporte (el más rápido, el combinado, el reducido).

El producto está todavía en nuestras manos, y no llega hasta el consumidor hasta que aquél lo recibe; pero hay que considerarlo aún en el movimiento más interesante y visible del cambio; así, hay que estudiar en la

SALIDA........
- los derechos arancelarios;
- su condición en la zona neutral;
- en el puerto franco;
- en el depósito;
- el flete;
- las líneas de navegación;
- los tránsitos.

Y como todavía el producto es del exportador, no puede quedar indefenso; de ahí la necesidad de estudiar para su

DEFENSA.......
- el crédito de su destino;
- los medios de cobro;
- los usos comerciales;
- el descuento local;
- los derechos de entrada;
- las garantías;
- los agentes, factores, etcétera;
- el consumidor;
- la conservación del público.

Compleja es esta labor, pero de imprescindible necesidad realizarla, para que los depositarios de todos esos conocimientos los devuelvan a los intereses generales del País y a los particulares del individuo:

1.° En conclusiones derivadas de los hechos para realizarlos mejor.
2.° En ventajosas soluciones para los problemas del intercambio.

La disposición racional de una oficina para tan eminentes servicios es

constituirla en las seis secciones que hemos señalado en el movimiento de los productos:

Estadística e información de la riqueza;
Estadística e información de la fuerza;
Estadística e información del coste;
Estadística e información del envío;
Estadística e información de la salida;
Estadística e información de la defensa.

Con todo esto, es la mitad justa de la obra de expansión.

Es menester hacer la misma labor desde fuera. ¿Cómo? Creando principalmente un Cuerpo técnico de Agentes comerciales adjuntos a los Consulados. Y mientras tanto se organiza, designando estos agentes del comercio exterior entre aquellos grupos más capacitados para estas funciones: Profesores mercantiles e Intendentes consulares, Ingenieros agrónomos, Ingenieros industriales, personas idóneas a propuesta de las Cámaras de Comercio y de Industria y Asociaciones oficiales de Viajantes de Comercio.

Y sobre las experiencias de los primeramente nombrados, podría fundarse el Profesorado de una Escuela Nacional de Exportación, que debería crearse de acuerdo y en armonía con los ministerios de Estado y Fomento.

Aunque todo esto debiera estar hecho ya, menos mal si aun es tiempo y sabemos aprovecharlo."

El Sr. SEMPRÚN alaba el trabajo del Sr. Carvajal, y dice que es interesante desde distintos puntos de vista, rogando a dicho señor que desarrolle el admirable índice que acaba de exponer.

El Sr. JALVO opina que, por los Cónsules, Cámaras de Comercio y Sociedades benéficas de América, puede llegarse a esa labor de estadística que propone el Sr. Carvajal.

El Sr. HAUSER indica que existen dificultades para vender en América del Sur, por lo difícil del cobro, y ensalza, con este motivo, la misión de los Bancos.

El Sr. RODRÍGUEZ BRUNA se muestra conforme con el Sr. Jalvo; pero entiende que esos servicios no pueden hacerse gratis.

El Sr. JALVO está conforme también con el Sr. R. Bruna en que se debe pagar, y expresa su opinión, citando ejemplos, de que en América del Sur no es difícil el cobro.

El Sr. IZQUIERDO estima muy importante lo dicho por el Sr. Carvajal, y combate la expansión comercial a través de la diplomacia, que

no está preparada para tal labor, ni tampoco tiene afición a ella. Añade que hay que modificar esto en el sentido de que pueda cumplir su cometido. Indica el mismo señor que hay una porción de trabajos hechos en España, y que no son conocidos.

El Sr. CARVAJAL da las gracias por la acogida que ha tenido su trabajo.

El Sr. JALVO defiende a los diplomáticos españoles en América, sosteniendo que si es difícil su labor, es porque sólo los diplomáticos jóvenes son los encargados de hacerla, sin tener a su lado al resto del personal de la carrera, que, generalmente, no perdura en aquellos destinos. También culpa a los Gobiernos de que no atienden las indicaciones de dichos diplomáticos.

Se acuerda que la Presidencia redacte las conclusiones en unión del Sr. Carvajal.

Pónese a discusión la Memoria presentada por los Sres. FLOREZ POSADA y RODRÍGUEZ BRUNA sobre estadística de la producción.

"LA ORGANIZACION DE LA ESTADISTICA COMO REQUISITO INDISPENSABLE Y PREVIO PARA LA PREPARACION DE LA POLITICA ECONOMICA

Por los Sres. Flórez Posada y Rodríguez Bruna, *Ingenieros industriales.*

CONCLUSIONES

Primera. Es del más alto interés nacional proceder sin demora al inventario de la riqueza patria.

Segunda. De los tres grandes grupos en que puede dividirse la riqueza patria—agrícola, minera e industrial propiamente dicha—, la última ha sido y es la más desconocida, la que con más urgencia es preciso estudiar y determinar las condiciones de su funcionamiento, para proceder conscientemente a su desenvolvimiento, de consuno con el de las otras dos, algo más estudiadas en la actualidad, aunque imperfectamente.

Tercera. Para tal labor es preciso crear un organismo esencialmente técnico; desligado de toda influencia política; sin relación alguna con las diversas funciones fiscalizadoras que al Estado incumben; cuya misión sea estudiar con criterio científico la producción del país, con la finalidad de determinar los medios más adecuados para su fomento; dotado sin regateo de los elementos necesarios; dando a sus trabajos gran publicidad, difundiéndolos profusamente, para que corporaciones y particulares, cada uno en el campo en que se desenvuelven sus actividades, puedan beneficiarse de esa labor.

Cuarta. Proponer al Gobierno que, para satisfacer pronta y convenientemente estas aspiraciones de las clases productoras, nombre una Comisión formada, entre otros que él estime conveniente, por representantes de las Cámaras de Industria, del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona, de la Liga de Productores de Vizcaya y de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, para que brevemente formulen un plan de realización de las anteriores conclusiones."

El Sr. FLÓREZ POSADA, al ocuparse de la conclusión primera, dice que apenas necesita defensa, puesto que todos están convencidos de que la estadística de la producción es harto deficiente, y hasta sería un bien el destruir lo poco que se ha hecho de ella. Refiriéndose a la conclusión segunda, manifiesta que no se trata de un libro de señas, sino de dar cuenta del estado de la producción y de las orientaciones que el Estado debe fijar para su desarrollo. Respecto a la tercera conclusión, indica que no sabe si debe leerla; y como el Presidente, Sr. Armenteras, le dice que sí, explica que la labor del ministerio de Abastecimientos falla, y es escasa porque no hay estadística de producción. Aludiendo a la conclusión cuarta, añade que es lamentable que hasta se legisle sobre la protección a la Industria nacional, cuando los mismos que lo hacen ignoran cuál es la producción española, citando varios ejemplos de ello. Sobre la conclusión quinta, habla del temor del industrial al Fisco cuando algún funcionario del Estado le pregunta datos de su producción.

El Sr. PRESIDENTE dice que todo lo expuesto por el Sr. Flórez y Posada ayuda al plan de reconstitución nacional.

El Sr. IZQUIERDO se extiende en consideraciones sobre lo acaecido para conseguir la estadística carbonífera, donde se hicieron impresos, logrando únicamente llenar el 10 por 100 de los casilleros del mueble destinado a dicha estadística; indicando además que el productor prefiere pagar una multa a facilitar los datos que se le piden. Cree, por tanto, que la labor a hacer es de educación ciudadana del productor. Agrega que debe exigirse a la política que no haga labor negativa, y que los diputados no contribuyan a condonar las multas coaccionando a los funcionarios públicos. Señala la idea de una unificación de todos los servicios de estadística en un solo cuerpo.

El Sr. HAUSER se lamenta de que las contribuciones acaben con la vida del industrial, razón por la cual debe evitarse eso; opinando que deben hacerse hombres que hayan vivido la vida industrial.

El Sr. R. BRUNA aplaude parte de lo expuesto por el Sr. Izquierdo; pero se opone a la unificación de los servicios de estadística, y cree que por la irradiación de impresos no se consigue nada práctico.

El Sr. IZQUIERDO vuelve a intervenir, insistiendo sobre la educa-

cación ciudadana y sobre que se debe obligar al industrial que no quiera suministrar los datos que se le pidan a costear el gasto que ocasione el ir a tomarlos. Cita el caso del éxito obtenido con la estadística minera, y no juzga práctico el que personalmente se obtengan esos datos, porque es necesario así un inspector por cada fábrica.

El Sr. SEMPRÚN manifiesta que se trata de formar una estadística fría de números y curvas, y en esto se muestra de acuerdo con los Sres. R. Bruna y Flórez Posada; entendiendo por su parte que lo necesario son interpretaciones, comentarios, algo que dé la interpretación de esos números, puesto que la estadística de la producción repercute también en la distribución de riqueza.

El Sr. R. BRUNA se opone al carácter tiránico que se deduce de lo expuesto por el Sr. Izquierdo, y defiende la libertad industrial ante todo; estimando indispensable que en la estadística se conozca el espíritu que anima a la producción nacional, y esto sólo se consigue con la visita de personas aptas, que no necesita ser una por cada fábrica, sino seguir el ejemplo de los Cuerpos de Agrónomos y Montes, que son los que tienen más datos estadísticos, gracias a sus representaciones regionales. Respecto al caso de la Minería, indicado por el Sr. Izquierdo, hay que tener en cuenta que se trata de una propiedad del Estado condicionada, y no cabe paridad entre ella y la industria de transformación.

Interviene el Sr. EGUIAGARAY, diciendo que las estadísticas deben hacerse con un amplio criterio de justicia.

El Sr. HAUSER expresa su opinión de que debe inspirar confianza el que forme la estadística, siendo asimismo necesario que desaparezcan las gabelas.

El Sr. IZQUIERDO tercia de nuevo en la discusión para explicar el alcance de la palabra "tiranía", y dice que si ésta es necesaria para la formación de estadísticas y mejoras del País, la tiranía será entonces la mayor de las libertades.

El Sr. TORÁN interviene brevemente, refiriéndose a la conducta de los funcionarios encargados de hacer estas labores.

El Sr. PRESIDENTE pregunta a los señores Congresistas si tienen que hacer alguna enmienda a las conclusiones de la ponencia presentada por los Sres. Flórez Posada y Rodríguez Bruna, y no presentándose ninguna enmienda, se aprueban dichas conclusiones.

Acto seguido se levanta la sesión.

ACTA DE LA SESIÓN CELEBRADA EL DÍA 19 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las once de la mañana, bajo la presidencia del señor ARTÍÑANO.

El Sr. SECRETARIO da lectura del acta de la sesión anterior, que es aprobada.

El Sr. COLÁS (D. Enrique) defiende las conclusiones de su trabajo, titulado "La Industria nacional durante la guerra", que figura sometido a discusión en el orden del día, y empieza por ofrecer una Memoria redactada por "La Papelera Española" a los señores Congresistas que la deseen. Hace resaltar las dificultades con que en la época de la guerra tuvo que luchar la Industria nacional por falta de primeras materias o elementos indispensables para la fabricación. Para el resurgimiento de la Industria nacional cree necesario la intervención de tres factores: los industriales, el Gobierno y la enseñanza técnica. El esfuerzo—dice—deben hacerlo primeramente Asociaciones de Ingenieros y de industriales, formando un catálogo para saber las materias que cada industria necesita, dando así a conocer lo que necesita España. La misión del Gobierno sería crear una especie de Consejo industrial de acción continua, no sujeto a cambios de Gobiernos; entendiéndose bien que no se refiere con esto al Arancel. Cree necesaria la modificación de la ley de Protección a la producción nacional. Por último, el tercer punto, el de la enseñanza técnica, opina que debe ser más científico en España, y que la práctica del Ingeniero está en el laboratorio. Dice también que la enseñanza al contramaestre y al aprendiz está deficientemente montada, y alaba a "La Papelera Española" por la creación de sus escuelas y otras instituciones encaminadas a este fin. Termina leyendo las conclusiones de su Memoria, que son las siguientes:

"LA INDUSTRIA NACIONAL DURANTE LA GUERRA

Por D. ENRIQUE COLÁS, *Ingeniero de Caminos.*

CONCLUSIONES

PRIMERA. Siendo evidente la superioridad, claramente manifiesta, en que se encuentra en general la Industria española para surtirse por sus medios propios de todos aquellos elementos de producción que le son indispensables, deben los industriales mismos, debidamente organizados en asociaciones particulares, que, reunidos todos, formen una Asociación general de la Industria española, estudiar todos aquellos medios que sean necesarios para poder conseguir, en cuanto sea posible, la emancipación extranjera.

SEGUNDA. Los Poderes públicos deben ayudar, mediante una prudente política, no sólo arancelaria, sino más bien económica y financiera, a todo cuanto contribuya al desarrollo industrial del País, creando la organización consultiva indispensable para que por ella puedan ser asesorados, ya que hoy no existe, con grave perjuicio de la Economía nacional.

TERCERA. Los Ingenieros españoles y, por lo tanto, el Instituto de Ingenieros Civiles, que es hoy su más genuina representación, deberán estudiar y llevar a la práctica las modificaciones que deben introducirse en la enseñanza técnica e industrial, no sólo de los Ingenieros mismos, sino de sus auxiliares, sin dejar tampoco de pensar, con todo el interés que su importancia requiere, en la enseñanza de aprendices y obreros, a fin de constituir especialistas en todos los órdenes del trabajo industrial, único medio para poder determinar el impulso, que es tan necesario para la vida y hasta para la defensa nacional."

El Sr. PRESIDENTE felicita efusivamente al Sr. Colás, y dice que en el Plan de Reconstitución nacional y en la Sección 10.ª se recogerán muchas de las ideas que ha expuesto.

El Sr. COLÁS da las gracias, y añade que la cuestión es urgente para la formación del Consejo industrial y de la enseñanza.

El Sr. IZQUIERDO opina que el aprendizaje debe ser obligatorio, teniendo los industriales que acogerse a las disposiciones de un proyecto de ley hecho en el sentido que se indica.

El Sr. COLÁS dice que desde el momento en que el Estado intervenga, la nueva escuela que se cree será otra Escuela más de Artes y Oficios, y que las escuelas deben ser independientes de la enseñanza del Estado.

Se aprueban por la Sección las conclusiones del trabajo del Sr. Colás.
Inmediataente se da cuenta del tema "La crisis de la industria de guerra", de D. LUIS CLARÓS. En resumen, su contenido es el siguiente:

"LA CRISIS DE LA INDUSTRIA DE GUERRA

Por D. LUIS CLARÓS.

Cuatro puntos comprende este trabajo. El primero justifica la evolución que se impone en la vida fabril de España. El segundo expone nuestro problema industrial, que consiste, según el autor, en acomodar la Industria particular, floreciente y poderosa, a las necesidades militares. El tercero ofrece lo que ha de ser nuestra organización actual industrial, exponiendo detalladamente los elementos a producir que forman el material de dotación de las unidades armadas, y contando con lo que hoy tenemos y podemos hacer, aspirar a disminuir la dependencia de este punto de la construcción extranjera. El cuarto punto, titulado "Nuestro plan de organización", consiste en hacer labor de estadística, de acomodamiento y de cooperación, utilizando las dos leyes importantísimas sobre esta materia: "Protección a la Industria nacional" y la de "Nacionalización de nuestras industrias", y haciendo que las fábricas oficiales cumplan con su misión indispensable de ser archivos de la tradición técnica, lugares de estudio y ensayos y proyectos, troquel para todas las ideas y todas las iniciativas, plantillaje y contraste de toda la fabricación militar, contribuyendo así a la nacionalización y al fomento."

El Sr. LOZANO (D. Francisco) expone algunas consideraciones sobre su Memoria, que dice así:

"APUNTAMIENTO SOBRE ALGUNOS DE LOS FACTORES QUE MÁS DIRECTAMENTE AFECTAN A NUESTRA ECONOMÍA NACIONAL

Por D. FRANCISCO LOZANO, *Ingeniero del Ejército.*

Como breve resumen, diremos:

Que consumimos muy poco carbón porque nuestra actividad industrial y comercial está en la infancia; y aun así, no extraemos carbón bastante para su alimento, teniendo que comprarlo fuera; allí nos lo darán

cuando quieran y como quieran, y cuando no se pueda adquirir, ¡dígase qué va a pasar en la Nación si para entonces no está encauzado este problema! Inventariar nuestra riqueza carbonífera, aumentar la extracción; hacer una política internacional hábil, astuta y sabia, que nos proporcione combustible a cambio de otros favores; estimular el trabajo con leyes apropiadas, son jalones de este asunto.

Que no tenemos apenas industria metalúrgica y siderúrgica. Nuestra riqueza en hierro y otros metales es bastante para crear las bases de un desarrollo industrial vigoroso; pero como no podemos utilizarla, la vendemos al Extranjero, y todo nuestro trabajo de extracción y de algunas primeras transformaciones lo dedicamos al fomento de las industrias de ultrafrontera; así es que, en la escala industrial universal, no pasamos de unos buenos aprendices. Claro está que así no podemos producir, ni producimos, más que cantidades fragmentarias de fundición de acero, y *diferenciales* de aceros especiales, al níquel, al manganeso, etcétera, sin cuyas producciones ni puede merecer el título de industrial, ni tener elementos propios para la defensa del territorio. Crear la gran Industria y nacionalizarla, han de ser dos orientaciones constantes de todo español que tenga medios, en cualquier momento y circunstancia, de empujar esta aspiración hacia horizontes de realidad. Agrupar nuestros industriales, desterrando el individualismo; concentrar técnicamente los elementos de nuestra escasa industria en entidades bajo una sola dirección general que asigne a cada asociado el trabajo que le corresponde, es el único medio que, por ahora, parece apropiado para fundir el *outillage* y los procedimientos en el mejor grupo, y organizarse hacia la gran Industria en cuanto y como se pueda: sin uniformidad, bondad y potencia en los equipos y *outillage*, y sin que cada elemento produzca una especialización, no se pueden instruir ni organizar *divisiones* ni *cuerpos de ejército* industriales, ni hay táctica posible para luchar, ni siquiera a la defensiva, con la concurrencia extranjera, aumentar la producción y reducir el precio de fabricación. Reformar la mentalidad industrial, y elevar el ánimo de grandes y pequeños hacia fines altruistas y entusiastas, despertando la fe y la actividad del dinero, y predicar el *tacto de codos*, sin el cual no habrá Industria ni... Nación.

Disponemos actualmente de una potencia hídrica que alcanza próximamente 5.000.000 de caballos, y sólo utilizamos un poco más del 10 por 100, teniendo casi toda esta utilización Empresas no españolas; no hay apenas industria electrometalúrgica, ni electroquímica, y el desarrollo de otras industrias eléctricas es muy pequeño. En el aprovechamiento de nuestra hulla blanca tenemos el medio de ahorrar carbón y dejar de ser tributarios del Extranjero, transportando la potencia de nuestros sal-

tos de agua a los puntos de utilización, por medio de la electricidad. Hay que esperar que, merced a nuestro esfuerzo, se vaya divulgando el empleo de la electricidad con la utilización en los talleres, minas, puertos, tracción, etcétera, procurando facilitar el consumo de energía eléctrica con precios baratos y otros estímulos, hasta conseguir tener el territorio cubierto por una red eléctrica que encauce la energía y lleve la vida a las poblaciones rurales y al campo, vivificando los trabajos agrícolas, los transportes y la producción de la tierra, al mismo tiempo que las industrias. Modificar la mentalidad española en sentido organizador industrial eléctrico; crear laboratorios electrotécnicos y utilizarlos como consultorios; facilitar la concesión de fuerza hídrica que se haya de utilizar en industrias eléctricas, y excitar como se pueda la electrificación de nuestras vías férreas, serán el *canevas* que hay que estudiar.

Las industrias químicas no tienen aún vida apreciable entre nosotros, y nada he de repetir sobre la importancia y eficacia que el desarrollo de esta rama industrial tendría sobre la prosperidad del País en Agricultura, en la defensa nacional y en el favor que a la creación e intensificación de otras industrias prestaría. Orientar a la Nación sobre estas industrias, haciendo ver sus grandes beneficios e importancia, crear laboratorios y escuelas especiales que señalen derroteros claros y precisos, es obra que hace falta acometer si ha de empezarse a trabajar en este campo.

Elemento importantísimo y concurrente al desarrollo industrial es disponer de transportes abundantes y baratos; sin este auxilio, será inútil todo esfuerzo. Estamos escasos de red ferroviaria, y nuestras tarifas de transporte son caras; no tenemos red fluvial, que es un poderoso medio económico de transporte de mercancías. El cuadro no es agradable, y hay que ver el medio de modificarlo. Por ahora, e ínterin se resuelve cosa más permanente, podrían intentarse derivaciones de la vía férrea por automóviles de viajeros y mercancías, que pongan en comunicación zonas y regiones hasta ahora casi aisladas y despierten el tráfico. Aumento de ferrocarriles, ensanchamiento y modificación de puertos, trazado de red fluvial, etcétera, han de ser base de nuestra prosperidad industrial; pero el comienzo, la iniciación de tráfico y aumento del existente, y la producción barata, necesitan pronta y urgentemente tarifas económicas; sin esto, no será posible hacer nada. Para conseguir abaratar las tarifas de transportes de mercancías hay que intentar algo; todos debemos poner a contribución nuestro cerebro para conseguirlo con los menores rozamientos posibles: a mí no se me ocurre más que proponer su estudio hasta donde se pueda llevar el recargo sobre los billetes de primera, butacas, camas, etc.; transporte de perros y otros artículos excesivamente

superfluos, y si este aumento daría margen suficiente para una reducción importante en las tarifas de mercancías.

Nuestro material humano industrial es escaso en todas las categorías; y claro está que este defecto no es otra cosa que la consecuencia de nuestra escasez de vigor en todas las ramas de la Industria. Cuando ésta prospere, ya atraerá hacia sí más cantidad de hombres de todos los grados técnicos. Lo que sí conviene modificar es la mentalidad industrial, reformando la enseñanza de los técnicos y creando escuelas-talleres de aprendizaje.

Nuestra población total es muy pequeña para nuestro territorio: tenemos entre los veinte y los cuarenta y nueve años, ambos inclusive, 3.750.000 varones; 820.000, entre los cincuenta a cincuenta y nueve, y 1.000.000, próximamente, de catorce a diez y nueve; y con este contingente hay que cultivar los campos, entretener y desarrollar la Industria y defender la Patria. A multiplicar la población, conservarla, instruirla y vigorizarla hay que dedicar un preferente esfuerzo, porque sin un material humano potente por su número, por su fortaleza y su intelectualidad, no se puede hacer nada, ya que el primer elemento, esencia del mundo, es el hombre.

* * *

El estudio y proposición de los medios conducentes a vigorizar los elementos de nuestra Economía nacional requiere una organización de especialistas.

Se podría constituir un Consejo de especialistas, presidido por una personalidad capaz de dar unidad de dirección, armonía y homogeneidad al trabajo; dividirlo en tantas secciones como problemas se consideren (metalurgia, combustibles, ferrocarriles, movilización, etc.), y encargarse cada una de analizar la cuestión a ella sometida. Para mayor eficacia en la orientación del trabajo, cada sección pudiera plantear un *programa mínimo urgente* y otro *mínimo menos urgente,* en un plazo breve y prudencial, al objeto de discutir, solucionar y poner en marcha el primer plan lo antes posible, y después el segundo, en plazo racional; otro *programa máximo,* dispuesto por grados, con el orden de prelación para realizarlo en períodos sucesivos, ampliando los *mínimos* o implantando elementos nuevos.

Reunidos todos los trabajos recibidos en la Presidencia a medida que se fueran produciendo, se discutirían los enlaces de relación que fueran necesarios, y, fundidos todos los proyectos, se constituiría el *plan mínimo urgente de nuestra Economía nacional;* e igual sistema se seguiría para los planes de las otras categorías, presentándolos sucesivamente a los Poderes públicos."

El Sr. PRESIDENTE agradece los puntos tratados por el Sr. Lozano; pero como muchos de ellos han de tenerse presentes en el Plan de Reconstitución nacional, le ruega que los extracte y los envíe a la Mesa de la Sección, haciendo caso omiso de aquellos otros puntos ya tratados en otras Secciones del Congreso.

El Sr. MELLADO (D. Luis) lee y defiende las conclusiones de su trabajo, cuyo extracto es como sigue:

"POLITICA NACIONAL DE FOMENTO

Por D. Luis Mellado.

Este tema, más oportuno indudablemente en la primavera pasada, cuando fué el Congreso Nacional de Ingeniería anunciado, conserva, no obstante, su interés, debido al alcance que para lo sucesivo pudiera tener.

Los pueblos deben tener una política nacional, en todos los órdenes de la vida, orientada hacia el engrandecimiento de la Patria, que sea sentida, no sólo por los políticos, sino por los ciudadanos todos. No siendo así, sucede que los Gobiernos, faltos de apoyo en el pueblo, tantean distintos caminos, deshaciendo unos los que iniciaron otros, y dando por resultado el atascamiento de la gestión directiva y, como consecuencia, el del progreso nacional. Esto es tanto más sensible en un país como el nuestro, que aun no ha salido de la decadencia secular que padece.

Hace falta, pues, crear un ambiente favorable en pro de ciertas orientaciones, que, seguidas con tesón por todos los Gobiernos, por ser imperiosa voluntad nacional la que las imponga, nos lleve a la tan anhelada reconstitución en breve plazo.

Este ambiente puede ser creado por los organismos que, apartados de la política de partido, tengan autoridad para ello. En lo que al fomento de los intereses materiales respecta, indudablemente podría ser el Instituto de Ingenieros Civiles el que tomara la iniciativa en este sentido, sin perjuicio de dirigirse a los Poderes públicos con las peticiones que creyera oportuno, independientemente de aquella labor, pero en la seguridad de que todo lo que se cimente en deseo popular ha de realizarse mejor que lo que se fragüe en las oficinas.

A título de ejemplo nada más, y para aclarar el pensamiento de este tema, se exponen algunas de las iniciativas que pudieran adoptarse en algunas de las ramas de la actividad industrial.

Entre los problemas más importantes que hay que resolver se en-

cuentran los de las primeras materias para la Industria y el de los transportes.

La repoblación forestal debe acometerse con actividad inusitada, por ser origen de muchas y variadas primeras materias, elemento protector de la Agricultura y manantial de fuerza hidráulica. Es, seguramente, la obra nacional de más importancia, hasta por la influencia que había de ejercer en las costumbres.

En Minería, debe fomentarse la producción hullera, base indispensable para tantas industrias como necesitan combustible barato.

Debe favorecerse la destilación de la hulla al pie de la mina, eximiendo al coque de toda clase de tributos, a fin de establecer una poderosa industria química de materias colorantes y otras derivadas.

En transportes, debiera empezarse por completar la red general de ferrocarriles, con vía normal, no sólo para asegurar las grandes comunicaciones, sino para atravesar las grandes extensiones de nuestro territorio que aun quedan aisladas por arterias, base para futuros ramales.

Y basten estos ejemplos por ahora.

CONCLUSION

En virtud de todas estas consideraciones, se propone al Congreso Nacional de Ingeniería que acuerde rogar al Instituto de Ingenieros Civiles que, haciendo suya esta proposición, designe un Comité de Ingenieros que estudie un plan de bases para la Política nacional de Fomento necesaria en España, y lo propague en la forma que juzgue más conveniente, a fin de que el País entero colabore eficazmente en la obra de la reconstitución nacional."

El Sr. PRESIDENTE estima mucho que los tres últimos oradores hayan coincidido en que se forme una especie de Consejo y que se entre en un período de ejecución de este plan, que a todos halaga, por ser una obra verdaderamente patriótica, y que lo primero que la Mesa tendrá presente será lo de alentar el espíritu público. Las conclusiones del trabajo del Sr. Mellado se involucrarán en las que dé la Mesa de la Sección con ese motivo.

Se lee el siguiente trabajo del Sr. MALUQUER NICOLAU (don José):

"ORGANIZACION Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INDUSTRIAS

Por D. José Maluquer Nicoláu, *Ingeniero industrial.*

CONCLUSIONES

El infrascrito, Ingeniero industrial de Barcelona, miembro de este Congreso, tiene el honor de someter a la consideración del mismo las siguientes Bases para la mejor organización y funcionamiento de las industrias, y especialmente para lo que se refiere al fomento y cordialidad de relaciones entre los diversos elementos que integran la Producción.

El criterio fundamental en que se apoyan es en la necesidad de que todos comprendan y aprecien directamente los servicios tan imprescindibles que cada uno presta, sin mengua, perjuicio ni contraposición al de los demás; en que el resultado final a que se atiende, sólo con la suma de los esfuerzos de todos se obtiene; y que, por lo tanto, todos deben interesarse por el mismo, interviniendo en todo factor o sumando que pueda alterarlo, a proporción de su propio trabajo, valor y responsabilidad, garantía y riesgo.

Constituyen en su conjunto las siguientes Bases para el Trabajo una nueva estructura social de su organización, sin olvidar la coordinación de los diferentes y justísimos derechos y jerarquías indispensables.

El elemento primordial es la región política o Estado; la nacionalidad o región étnica; el municipio y la industria o explotación. Dentro de ésta se distinguen las distintas secciones, especialidades y jerarquías. Y en cada una de ellas, la comunidad de ocupación e intereses.

Primera. En toda empresa, explotación u organización en que se hallen ocupadas más de quince personas, se constituirá un *Consejo de Trabajo,* elegido por sufragio personal y directo de todas ellas. Por cada especialidad, grupo y categoría se elegirán dos delegados, no pudiendo votar cada cual más que a un solo nombre, sin distinción de sexo, edad o nacionalidad, con tal de que pertenezcan a la empresa desde seis meses antes de la elección. Serán elegibles los que tengan más de diez y ocho años y menos de sesenta y cinco. No constituirán sección o grupo los que no lleguen a diez, debiendo agruparse, para alcanzar este número, los elementos más afines, excepto una sola sección, que podrá ser fracción de diez, reservada a la de superior jerarquía, que podrá agrupar a la inmediata, si así lo creen ambos conveniente. La agrupación se hará siempre por mayor afinidad de trabajo, y dentro de éste, por jerarquías. Una misma persona podrá tener dos votos cuando, además de su espe-

cialidad, ostente dentro de ella una jerarquía, votando los delegados de cada uno de ambos grupos.

SEGUNDA. Explotaciones o industrias con sucursales dentro de la región elegirán en conjunto un solo Consejo, y varios si están aquéllas en regiones distintas. Las empresas de superior importancia, cuyo Consejo legal debiera comprender elementos pertenecientes a diversas clases, como agrícolas e industriales, transportes, obras, etcétera, tendrán un Consejo para cada clase.

TERCERA. Siguiendo los principios modernamente adoptados, es de competencia de los Consejos de Trabajo todo lo concerniente a las horas de ocupación normal o extraordinarias en cada casa o comarca; la cuantía de los sueldos y jornales, multas, castigos, penalidades y demás sanciones; contratación y denuncia de contratos; protección contra accidentes e higiene; beneficencia, premios, embellecimiento de los locales de trabajo, habitaciones para empleados y obreros; cooperativas de consumo; cajas de pensiones, enfermedades, ahorros, etcétera; distribución del trabajo a destajo y repartición de los beneficios que la explotación destine al personal.

Tendrán los Consejos de Trabajo intervención en la contratación cuando se trate de pedidos que, por su urgencia u organización, perturben o se separen de la marcha normal de la Casa.

CUARTA. Los Consejos de Trabajo pertenecientes a un mismo Municipio formarán el *Consejo Comunal de Trabajo,* votando juntos todos ellos, los delegados entre sus presidentes, en votación por lista. El número de miembros será de cinco como mínimo y quince como máximo.

QUINTA. Los Consejos Comunales pertenecientes a una misma región étnica formarán el *Consejo Regional del Trabajo,* dividido en las secciones profesionales necesarias, estando representadas además las industrias más importantes y mejor organizadas. En estos Consejos habrá secciones forzosamente para los empleados públicos, obreros del campo, dependientes de comercio, industrias a domicilio y profesiones intelectuales.

SEXTA. La reunión de los Consejos regionales formará el *Parlamento del Trabajo,* siendo su Comisión permanente la organización consultiva legal del futuro Ministerio de Trabajo y Economía Nacional.

SÉPTIMA. Todas las organizaciones oficiales que al Trabajo se refieran, como la Inspección, etc., pasarán a los Consejos, lo mismo que las funciones actualmente a cargo de las Juntas de Reformas Sociales."

A propuesta de la Presidencia, se aprueban las conclusiones que tienen un aspecto de organización industrial, y las de aspecto de carácter social se discutirán cuando se trate de las cuestiones sociales.

A la una de la tarde se levanta la sesión.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 20 DE NOVIEMBRE DE 1919

Abierta la sesión a las once de la mañana, bajo la presidencia del señor ARTÍÑANO, se da lectura al acta, que es aprobada.

Inmediatamente toma posesión de su cargo de Vicepresidente el señor GOMEZ LATORRE, como representante obrero, designado por el Instituto de Reformas Sociales.

El Sr. PRESIDENTE saluda al representante de la clase obrera, congratulándose de que a una labor tan interesante como la de la reconstitución nacional, que es misión de este Congreso, aporte su valioso concurso un representante del trabajo manual. Asimismo, dice que siente gran alegría ante el ejemplo que se da en esta Sección, de solidaridad de los distintos factores que integran la producción, como son: el señor Ocharán, en representación de la Banca; el Sr. Gómez Latorre, en representación del trabajo manual, y los Ingenieros, como elemento organizador y técnico; siendo uno de los primeros pasos hacia las nuevas orientaciones y conceptos que en la sociedad moderna, necesariamente, ha de darse sobre el Capital y sobre la misión del obrero.

El Sr. GOMEZ LATORRE da las gracias más efusivas en nombre propio y en el de la representación que ostenta por la atención de que ha sido objeto al pedir su concurso en obra de tanta transcendencia e importancia como es la de este Congreso de Ingeniería, indicando que es un obrero manual, regente de imprenta, y que, careciendo de títulos académicos y literarios, sólo podrá aportar su entusiasmo y sus orientaciones desde el punto de vista y sector que ocupa en la política (pues manifiesta que milita en el partido socialista).

Ruega además que, por sus ocupaciones, que no puede abandonar en cualquier momento, se le dispense si no puede asistir a las sesiones y prestar la colaboración constante que él desearía. Discrepando del criterio expuesto por el señor Presidente, indica que, a su juicio y el de los obreros, no son tres los elementos que integran la producción, sino solamente dos: capital y asalariados, siendo asalariados también los Ingenieros, tan trabajadores como ellos, y no cree posible la armonía entre

dichos elementos nada más que como un estado transitorio hacia la idea final de confraternidad y cooperación.

El Vicepresidente, Sr. ARMENTERAS, recoge las últimas manifestaciones del Sr. Gómez Latorre, y dice que, sacrificando el interés personal al bien general, puede llegarse, en esta época en que se han realizado las más grandes conquistas materiales de la civilización, a cosas muy importantes, a pesar de que en el orden moral la Sociedad deja tanto que desear, y que esta colaboración que se inicia en este Congreso puede ser altamente fecunda para lograr el perfeccionamiento de la Sociedad.

Se pone a discusión el trabajo del Sr. PASTOR (D. José), referente a la conveniencia de unificar en España los servicios de comunicaciones, para mejorarlos. Las conclusiones de dicho trabajo son las siguientes:

"NECESIDAD DE CONCEDER LA AUTONOMIA EN LOS SERVICIOS DE COMUNICACIONES COMO BASE PARA UN BUEN SERVICIO

Por D. José Pastor.

CONCLUSIONES

Primera. Debe procederse a una inmediata estatificación de todos los servicios públicos actualmente arrendados.

Segunda. Dada la actual constitución del Estado, que le incapacita para que los servicios fuesen debidamente atendidos, es preciso que el Estado cree, para la dirección de los mismos, organismos que disfruten de la suficiente autonomía administrativa y de reconocida solvencia técnica, que sea garantía de una dirección acertada y de una perfecta administración.

Tercera. Para que pueda realizarse la aspiración expresada en la conclusión anterior, es preciso que en la dirección de los mencionados organismos figuren todos los elementos directamente interesados en la marcha de los servicios. Por lo tanto, al lado de la representación del ministerio de Hacienda, que ejercerá una función fiscal en la parte administrativa y del ministerio de la Guerra, a la que incumbirá la parte técnica en lo que atañe a la defensa nacional, figurarán, en reducido límite, representaciones de las Diputaciones y los Municipios, como elementos interesados en la construcción y explotación; estando el elemento técnico representado por Ingenieros, en cuanto afecta a los servicios ferroviarios; Ingenieros industriales, en cuanto afecta a una po-

sible nacionalización de nuestros saltos de agua como base para obtener una fuente de energía eléctrica; representantes del Cuerpo de Telégrafos, para lo que correspondiera a la dirección de los servicios telefónicos y radiotelegráficos, etc., etc.”

El Sr. LUCA DE TENA pregunta cuál será el organismo que administre los servicios; lo que aclara el Sr. PASTOR, oponiéndose el señor LUCA DE TENA a todo lo que sea intervención de la Administración pública en dicha materia.

Después de algunas consideraciones de los Sres. JALVO y GALLEGO, que afirman la incapacidad del Estado, se acuerda que estos señores y los Sres. Pastor y Luca de Tena redacten las conclusiones definitivas.

A continuación, se da cuenta de los informes remitidos por las Cámaras de Comercio e Industria de Salamanca, Zamora y Orihuela.

El Sr. TORAN se lamenta de que esta clase de organismos no respondan en mayor número a la solicitud de colaboración que se les ha hecho por el Comité organizador del Congreso.

Seguidamente, se da cuenta del trabajo de D. JOSE IGUAL, relativo a “Laboratorios industriales”; pero este señor no se encontraba presente.

Se pone a discusión el trabajo de D. TOMAS ORTIZ DE SOLÓRZANO, cuya conclusión es aprobada, y es como sigue:

“SOBRE CREACION DE TRIBUNALES ARBITRALES EN LOS CONTRATOS DE OBRAS PUBLICAS

Por D. TOMÁS ORTIZ DE SOLÓRZANO, *Comandante de Ingenieros.*

Sobradamente conocido es el procedimiento de contratación de las obras públicas en nuestro país, y en el que aparentemente quedan garantizados y protegidos los intereses de los contratistas, en sus relaciones con la Administración.

No entraremos a detallar, por ser harto conocidos, los trámites e incidencias que cualquier diferencia con la misma lleva aparejados, y que siempre producen trastornos y dispendios, a veces irreparables, a las contratas, quedando, después de haber apurado todos los pasos de la vía gubernativa, el recurso de un pleito contenciosoadministrativo, para poder intentar obtener lo que el contratista cree es su derecho.

Como decimos, la vía gubernativa, aunque teóricamente garantice los derechos de las contratas, no lo hace en la práctica por la excusable prevención que tienen los funcionarios a la responsabilidad en que pudieran incurrir, y que hace se inclinen, generalmente, del lado en que la

que les pudiera afectar fuese nula, y esto, naturalmente, suele ser cayendo de parte de la Administración, a costa de las contratas. Consideraciones de diversos órdenes se suelen oponer a que sea exigida responsabilidad a los funcionarios en el caso en que su situación en los expedientes, con relación a los contratistas, sea de perjuicio por injusticia, y es casi siempre general en aquéllos una total ausencia en su actuación de las condiciones industriales de los asuntos, y ya sólo esta posición fuera de la realidad es en perjuicio de las Empresas constructoras.

Por lo tanto, en esta primera parte del procedimiento, la Administración no se encuentra en las mismas condiciones que los particulares en sus diferencias con aquélla, pues que la primera es juez y parte, y las diligencias y trámites del expediente se van haciendo en un ambiente que favorece más los intereses de aquélla que los de los contratistas.

Una vez resuelto el expediente en la vía gubernativa, que, como decimos, no suele llenar las aspiraciones de los reclamantes, queda la segunda parte que andar del camino, y es el procedimiento contencioso-administrativo. Sin contar con que, para el establecimiento de un recurso de esta especie, se han de cumplir las condiciones que el artículo 1.º que la ley de 22 de junio de 1894 determina, hace falta se hayan dado tal número de condiciones previas en el gubernativo, que, a veces, un detalle sin importancia en el asunto o una cuestión de forma o plazo, invalida la acción contenciosa, que, aunque teóricamente, puede ser ejercitada por la misma parte sin necesidad de procurador ni letrado, no puede ser llevada a término por persona que sea ajena a la Jurisprudencia.

Para el conveniente desarrollo de la riqueza nacional y que las Empresas industriales aporten sus capitales al fomento de los planes de reconstitución que el País hace mucho tiempo espera, aunque sin resultado hasta el momento, se debe estudiar el modo de que estos asuntos se pongan en el terreno industrial, quitando todas las trabas anteriormente citadas en la contratación de las obras de importancia para que sean concursadas por entidades que, libres de las de la actual legislación, vean en estas Empresas una más del mismo plano que las que en la esfera privada producen su actividad. El Estado ganaría más, puesto que siendo entidades de más potencialidad financiera que las que, salvo excepciones, se dedican a estos trabajos, podrían las obras ser llevadas de modos más en relación con la marcha de los tiempos, y se obtendrían ahorros considerables de dinero y tiempo, así como de expedientes y trámites, que, en realidad, a nada conducen la mayor parte de las veces.

En lo que a las diferencias que en los grandes contratos de construcción se presentasen entre la Administración y los particulares, creemos que un medio eficaz y que salvaguardaría los intereses de ambas partes, sería la constitución de Tribunales arbitrales que dirimiesen las diferen-

cias que pudieran presentarse en las interpretaciones de las condiciones contractuales, cuando no llegasen ambas partes a una inteligencia en la vía gubernativa.

Como ejemplo de lo distanciados que los procedimientos administrativos actuales están de cómo se deben llevar los asuntos industriales, si el progreso ha de ser efectivo, manifestaremos el proceso que ha seguido el asunto llamado *revisión de precios de las contratas,* por causa de los aumentos que la guerra originó en los materiales y mano de obra.

En marzo de 1917, acordó el ministerio de Fomento derecho a las contratas de obras públicas, a percibir la diferencia de precios de los carbones, materiales metálicos, maderas, cales y cementos y otros que pudiera proponer el Consejo de Obras públicas. En esta disposición ya se ordena, sin que se nos alcance la justicia, que las contratas perdieran el 10 por 100 del importe de los aumentos citados, y que la Administración no pagaría, sin razón alguna para ello; pues las causas que determinaron la disposición citada no abonaban ese descuento a las contratas.

Esta disposición admitida por otros ministerios fué base de un Real decreto de 26 de agosto de 1918 de la Presidencia del Consejo de Ministros, extensivo para todas las obras dependientes de la Administración. Este Real decreto, más tarde, al ser aplicado por muchos Centros, lo era en el sentido más limitado posible, pues que manifestaban esas dependencias que los capítulos o clase de obra habían de ser mayores cada uno que el 5 por 100 del presupuesto total. Esta interpretación, en clara oposición, tanto con el espíritu, como con la redacción literal de la disposición, motivó un nuevo Real decreto de la Presidencia del Consejo, en el que se da una lección de Gramática a los interpretadores restrictivos.

Reconociendo la misma Administración la lentitud para la aprobación y percepción de los importes de las revisiones de los precios, dictó en 6 de mayo del año actual un Real decreto la Presidencia del Consejo, para que se efectuasen anticipos, muy limitados en verdad, a las contratas a cuenta del importe de la revisión.

No obstante estos aparentes buenos deseos de la Administración, es el caso que son muy contados los expedientes terminados de trámites, y menos los en que se ha percibido su importe, y aun para el cobro de los anticipos a cuenta ha habido muchas dilaciones y dificultades.

Mientras este estado de cosas subsista, y que los expedientes de peticiones, reclamaciones, etcétera, y múltiples contingencias, que en contratos de consideración se producen necesariamente, se eternicen, como actualmente sucede, no es posible que las obras públicas importantes puedan acometerse en las condiciones que la vida moderna exige, ni realizarse en los plazos que debieron terminarse. Se tardará mucho más tiempo del que se deba en su construcción, serán más caras,

y no acudirán a ellas las Empresas que lo harían si viesen en ellas negocios industriales en vez de calvarios la mayor parte de las veces.

Como transición a una organización burocrática más real para el progreso, que dirima las diferencias que se presenten en la interpretación o ejecución de los contratos, proponemos la creación de Tribunales arbitrales, en las obras de presupuestos elevados, para que de este modo se industrialice este ramo de la Administración y más adelante se pudiesen ir introduciendo variantes en el burocratismo español que fomenten las energías de la Nación, y de este modo España logre colocarse en el puesto que le corresponde en este punto."

A continuación se pone a discusión el trabajo de D. Eduardo Gallego sobre "Legislación española ante los grandes problemas de la Ingeniería sanitaria", cuyas conclusiones, ligeramente modificadas con anuencia del ponente, son aprobadas por la Sección, y se pasan a la Sección 11.ª

El Sr. HACAR pide a la Mesa que, si es posible, cuando se discuta el Plan de Reconstitución nacional, sea el proyecto de ley que sobre el mismo ha presentado el Ministro de Fomento a las Cortes el primer trabajo que se discuta.

El Sr. PRESIDENTE dice que la Mesa tendrá en cuenta esta indicación cuando haya de confeccionarse el correspondiente orden del día.

Transcurridas las horas de sesión, se levanta ésta a la una y media.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 21 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y media de la mañana, bajo la presidencia del Sr. ARTÍÑANO; y leída el acta de la anterior, es aprobada.

Se da cuenta de la Memoria del Sr. MOLES VENTURA sobre la "Tributación y fiscalización de la industria eléctrica"; y, por no estar presente su autor, se lee sin discusión.

Sus conclusiones son como siguen:

"TRIBUTACION Y FISCALIZACION DE LA INDUSTRIA ELECTRICA

Por D. JUAN MOLES VENTURA.

CONCLUSIONES

PRIMERA. "Dada la importancia económica, social y política que para España tiene la industria eléctrica, deben declararse libres de todo tributo las Centrales generadoras de electricidad, y sólo pagarán impuestos los utilizadores de dicha energía."

SEGUNDA. "Fiscalización por el Estado de toda Central generadora de electricidad que sea empleada en algún servicio público, creándose para ello el Cuerpo de Inspectores de Centrales eléctricas, formado por Ingenieros industriales, y como ayudantes, los peritos mecánicos electricistas."

En la primera razona que, por ser la electricidad, en España, el elemento primordial para la vida de las industrias, debe considerarse como *primera materia* para los fines tributarios, y abaratar su producción, pues con ello se conseguiría desarrollar la industria electroquímica, para explotar las múltiples riquezas que atesora España, y que, por no poseer carbón en la abundacia y calidad de Inglaterra, tenemos que hacer una utilización más racional del combustible, consiguiéndose con ello una mayor independencia económica.

En la segunda se propone la creación del Cuerpo de Inspectores de Centrales eléctricas, para que intervenga directamente el Estado en todas las Centrales eléctricas que suministren su flúido para servicios públicos o de particulares.

Este Cuerpo estará integrado por Ingenieros industriales y por peritos mecánicos electricistas, siendo los segundos, a semejanza de otros Cuerpos, los ayudantes de los primeros.

El Estado distribuirá este personal conforme a la potencia de cada Central, de tal forma, que garantice el continuo funcionamiento y que, en las incautaciones temporales por luchas entre el Capital y el Trabajo, sean los guías del buen funcionamiento, evitando la paralización de las industrias que de estas Centrales se surtan.

Igualmente serán los responsables del exacto cumplimiento de los Reglamentos y disposiciones encaminados a evitar las averías y accidentes a los obreros."

El Sr. ARRILLAGA (D. Ignacio) da cuenta de su trabajo, que se condensa en las siguientes

CONCLUSIONES

PRIMERA. Que se separen aquellos gastos nacionales que son remunerativos de aquellos que no lo son, debiendo sufragarse los primeros con empréstitos especiales garantizados con los productos que rindan, y, subsidiariamente, con los demás de las otras obras que den rendimiento.

SEGUNDA. Que para los gastos que han de cubrir atenciones esenciales a cargo de las autoridades, debe contribuir únicamente todo aquello que significa riqueza, dé o no actualmente rendimiento, debiendo recaer el gravamen de un modo progresivo al capital y a la renta que éste produce, por lo que el capital dedicado a la Industria sólo debe contribuir por lo que es y por lo que rinde, debiendo, en su consecuencia, suprimirse, en general, el impuesto de contribución industrial.

TERCERA. Que sólo rija el impuesto conocido con el nombre de industrial para aquellos actos o manifestaciones que no exigen un capital determinado ni es fácil valorar los rendimientos que producen; debiendo, sin embargo, simplificarse la actual legislación de dicho impuesto en sentido más científico y menos expuesto a defraudación.

CUARTA. Que todos los impuestos que hayan de gravar a la Industria se realicen en una sola oficina, sin necesidad de intermediarios, ingresando los interesados el importe de la liquidación provisional jurada que presenten, revisable por la Administración durante tres meses, pudiendo el interesado reclamar contra los actos administrativos, sin necesidad de

ingresar previamente la cantidad asignada, salvo la correspondiente sanción de intereses y multas en caso de que sea denegada la petición del particular.

Quinta. Que la única autoridad competente en materia tributaria sea el Delegado de Hacienda de la provincia, debiendo quedar terminada esta instancia al mes de la presentación; entendiéndose que de no recaer resolución, se accede a lo solicitado, pudiendo, en su consecuencia, obrar el particular partiendo de tal base.

Sexta. Que las alzadas de las resoluciones del Delegado de Hacienda sean ante Tribunales contenciosos especiales, en los cuales tengan representación adecuada los elementos industriales, evitando de este modo todo carácter político a dichos Tribunales; entendiendo de los recursos que se establecen contra dichas resoluciones la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

Séptima. Que los fallos de los Delegados de Hacienda y de los Tribunales administrativos se remitan siempre a las Direcciones respectivas, para que éstas, en su caso, interpongan el correspondiente recurso, con objeto de que se vaya formando un criterio constante para idénticos casos; debiendo basarse por lo juzgado, cuando haya tres sentencias, con la misma resolución, y pudiendo el particular alegar conformidad de la Administración cuando ésta no se haya alzado de fallos provinciales.

Octava. Que se forme por la Comisión Protectora de la Industria nacional, debidamente modificada, y con gran rapidez, un cuadro en que consten cuáles industrias deben favorecerse por ser útiles de un modo directo al progreso nacional, para que el desarrollo de las mismas se vea amparado con un prudente régimen de protección aduanero que permita a la Industria nacional competir en el mercado interior y abrirse camino en el exterior.

Novena. Que se eximan de todo impuesto, durante cinco años, a las Sociedades que se crean para las industrias mencionadas en el cuadro a que se refiere la conclusión anterior, siempre que las formen dinero español y no haya establecido con anterioridad otras Sociedades con idéntico fin.

Décima. Que deberá formarse una minuciosa estadística con el capital dedicado a cada una de esas industrias, la capacidad productora actual del consumo y necesidad nacional de cada industria para, con esos datos, determinar hasta qué límite se debe conceder dicha exención a cada industria; debiendo publicarse mensualmente todos los datos de los extremos citados anteriormente."

Intervienen en la discusión de la anterior Memoria varios señores Congresistas.

El Sr. IZQUIERDO dice que es necesario evitar la repercusión de los impuestos.

El Sr. PRESIDENTE manifiesta que precisamente el impuesto sobre las utilidades personales es lo que más evita esa repercusión.

El Sr. JALVO toma parte en la discusión para exponer su idea de que el impuesto progresivo sobre la ganancia personal no le parece conveniente, y hace algunas consideraciones sobre el concepto económico del valor.

El Sr. IZQUIERDO diserta también sobre la naturaleza del valor, y dice que los economistas se han visto perplejos para saber si existe en la Naturaleza, en el Capital o en el Trabajo.

El Sr. SEMPRUN, refiriéndose a lo indicado por el Sr. Jalvo, se muestra disconforme con sus puntos de vista.

El Sr. PRESIDENTE ruega al Sr. Arrillaga que glose las conclusiones y las presente a la Mesa.

Después, se lee la siguiente comunicación del Sr. ALBEDIN, que por su carácter doctrinal y falta de conclusiones, no puede ser sometida a discusión:

"LA REFORMA TRIBUTARIA ES LA BASE DE LA POLITICA AGRARIA

Por D. Antonio Albendín, *Ingeniero agrónomo.*

El tema que voy a someter a vuestra meditación se encuentra aquí como en su propia casa, puesto que si este Congreso se ha convocado para el progreso y cultivo de las ciencias, una de las que más necesitan vuestra ayuda, por no decir la que más lo necesita, es la ciencia de la Economía política, tan abandonada en todo el Mundo y, especialmente, en nuestro país, donde hablar de Economía política es casi sentar patente de pesadez y chifladura.

Y, sin embargo, si nos paramos a pensar un poco, veremos que, si las demás ciencias han de prosperar, es preciso que la de la Economía política salga del estado de abandono en que se halla y aun de la mala reputación que tiene. Una ciencia que ha de darnos los fundamentos en que se ha de basar la prosperidad de los individuos y de las agrupaciones de individuos llamadas municipios, provincias y naciones, que ha de resolver los apremiantes problemas sociales y que, finalmente, ha de proveer al desarrollo de las otras ciencias, ya que la parte intelectual y moral del individuo depende, en gran parte, de las condiciones

materiales, debe, sin duda, ocupar preferente atención y cuidadoso estudio.

La ignorancia de esta ciencia se mantiene sistemáticamente, no sólo entre las masas, sino entre las clases que presumen de intelectuales. Asistid a los debates del Parlamento o a las cátedras de las Universidades; las sentencias de los Tribunales, los discursos de los jefes de los partidos políticos y los artículos de los periódicos, todo está lleno de tremendos errores que hacen que nuestras leyes contravengan constantemente los principios de la Economía política.

Esta dificultad, para que esta ciencia se abra paso, no es de extrañar, pues la lleva consigo su propia naturaleza. La misma importancia de su objeto levanta formidables obstáculos en su camino. Sus descubrimientos atañen al nervio más sensible del hombre, que es el del bolsillo, desafían intereses pecuniarios e instituciones sociales mal ajustadas, pero que interesan a algunas clases, y todos estos poderes fomentan la ignorancia, lo cual no ocurre cuando se trata de las demás ciencias.

Ya dijo Macaulay que si la ley física de la gravitación universal desafiara algún interés pecuniario, esta ley tan obvia aun no habría sido admitida universalmente.

A un hombre que está interesado, o que se imagina estar interesado, en el régimen de protección aduanera, se le puede explicar la Geología o la Botánica o cualquiera de las ciencias naturales, y aceptará sus enseñanzas sin discusión; pero no lograréis convencerle de la inutilidad de poner trabas al comercio por muy claramente que le expliquéis y demostréis esta inutilidad.

Del mismo modo, al que haya logrado la concesión de una línea de tranvías, no hay manera de convencerle de que por ley natural es negocio propio de los Municipios y no de los individuos o Compañías, e igualmente, a un propietario de tierras es difícil convencerle de que únicamente le pertenece el capital y el trabajo que haya empleado en ellas.

Así, pues, tiene que ser formidable la oposición que ha de encontrar en todas partes esta ciencia, que trata de aduanas, deudas públicas, monopolios, concesiones de servicios públicos, aprovechamiento de tierras, sistema tributario, etc., etc.

Y esta oposición vemos que procede de la ignorancia, fomentada por los intereses pecuniarios parásitos y envenenada por el apasionamiento.

Entresaquemos del campo de dicha ciencia lo que se refiere al sistema tributario, y veremos cuán opuesto es el sistema imperante a algo sistemático y racional. Es un verdadero caos donde sirven de base para

el tributo las necesidades humanas, monstruosidad que no se concibe cómo se aguanta y perdura siglo tras siglo; causa del malestar social, del empobrecimiento de las naciones y de la odiosidad de unas con otras, que ha proporcionado guerras sin fin, como la espantosa que acaba de desquiciar al Mundo.

Examinad los Presupuestos del Estado en cualquier nación (por ejemplo, en la nuestra), y veréis que los gastos públicos se satisfacen, en primer término, con lo que produce el impuesto de Aduanas; luego, con toda clase de tributos indirectos, y, en último término, por su insignificancia, por la contribución territorial.

Insignificante y todo, está además mal entendida, puesto que se calcula el líquido imponible por lo que produce la tierra y no por lo que vale.

Pues bien: desde los tiempos de la fundación de la ciencia de la Economía política por los fisiócratas franceses Quesnay, Turgot, Dupont, etcétera, se descubrió el principio de que la tierra debe ser la única base del impuesto; principio que, a través de las vicisitudes por que ha pasado esta ciencia, unas veces se ha obscurecido, otras se ha hecho patente, pero siempre ha provocado las más feroces oposiciones. En nuestro propio país, ha llegado esta oposición hasta el punto de que el mejor economista que hemos tenido, Alvaro Flores Estrada, fué escarnecido, y su memoria, hasta enterrada, por haber sido, a mediados del pasado siglo, el paladín de la doctrina de los fisiócratas franceses. De su *Tratado de Economía política,* que aun debiera estar de texto en nuestras universidades y escuelas especiales en substitución de los indigestos mazacotes que nos sirven a todo pasto, no queda ni rastro, y, sin embargo, este tratado fué traducido al francés y al inglés, alcanzando gran reputación.

Más recientemente, tenemos la oposición a las doctrinas del verdadero fundador de la ciencia de la Economía política, Henry George, a cuyos clarísimos escritos sólo hay tres maneras de combatir, según tan felizmente dijo Tolstoi; a saber: desfigurándolos, volviendo a afirmar lo terminantemente refutado por George, o rechazándolos por no estar de acuerdo con la absurda jerigonza que pasa actualmente por Economía política. Solamente no conociendo sus obras, se puede alardear de indiferencia, porque en ellas nos demuestra que no es un buen cristiano ni tampoco buen ciudadano el que no se preocupa ni hace nada por resolver los pavorosos problemas sociales.

Estos problemas requieren la atención de todos, porque en la lucha que de ellos proviene, todos hemos de tomar parte, sea positiva o negativamente, y para ello no hay mejor guía que las obras de Henry George, donde se demuestra hasta la evidencia la virtud del soberano

remedio deducido lógicamente de los principios fundamentales de la ciencia de la Economía política. Remedio sencillo y soberano por el que hay que empezar para curar los males sociales. Esto no quiere decir que sea la panacea universal, sino que, cualquiera que sea el mal que se trate, su solución estriba en la reforma tributaria, que paso a exponer brevemente.

Todas las riquezas, tanto de los individuos como de las naciones, se producen por el concurso de estos tres factores: Tierra, Trabajo y Capital, y el producto se distribuye automáticamente en tres partes: Renta, Salario e Interés, que van a parar, respectivamente, a cada uno de los factores que han intervenido en la producción.

Las agrupaciones de individuos llamadas municipios, provincias y naciones necesitan, para cumplir sus fines, gastar riquezas, así como los individuos, para cumplir los suyos, necesitan también gastar riquezas. Estos las gastan de lo que producen o de lo que toman en concepto de rentistas de la tierra, si son propietarios de ella. Aquéllas las gastan de lo que toman de los individuos que las componen, atendiendo a lo que consumen o al capital que emplean en la producción o al trabajo. Tenemos, pues, que de la totalidad de riquezas que se producen en una nación, el Estado, la Provincia y el Municipio toman lo que les parece de cada una de las tres partes en que repetimos se ha dividido el producto, y con esto matan todo estímulo de producción; pues nadie se pone a producir si sabe de antemano que el producto le ha de ser arrebatado con impuestos.

El salario y el interés deben ser sagradamente del trabajador y del capitalista que los produce, sin que haya necesidad de que el Estado, la Provincia ni el Municipio tomen nada de ellos para satisfacer sus necesidades. Estas necesidades comunes tienen por naturaleza un fondo para satisfacerlas, y este fondo es el descubierto por Henry George, o sea, el valor que toma la tierra independientemente del trabajo y capital que sobre ella se emplee; valor que es debido a la competencia que se establece entre los individuos para usarla, y originado sobre el mayor producto que sobre ella obtienen el trabajo y el capital comparado con el que se obtendría en tierras menos deseadas.

Tal es la ley de la renta: Se paga renta por usar un terreno; porque en este determinado terreno, el trabajo y el capital producen más que en otros, y este exceso de producción es lo que determina la renta; y como todos los individuos tienen el mismo derecho a usar ese determinado terreno, el que lo quiera usar debe en justicia pagar a los demás el precio de ese privilegio, del mismo modo que si quiero ocupar un palco en el teatro, tengo que pagar el precio que tiene asignado, y así como cuando tomo un palco nadie me pregunta si soy pobre o rico,

sino que me exigen el precio establecido, sea quien sea el que lo tome, así al Estado no debe importarle nada el capital o fortuna que posee el que ocupa un cierto terreno, ni a qué lo dedica, ni si gana poco o mucho, ni nada más que cobrarle lo que sea la renta bajo forma de impuesto único; es decir, sin cobrar nada por el ejercicio de profesión, industria o comercio; nada por consumo de luz, habitación, alimentos o vestidos; nada por timbre, transmisión de bienes, utilidades, transportes, cédulas personales y tanto concepto como la imaginación puesta al servicio del error ha inventado y sigue inventando hasta que estas verdades sean de conocimiento general y nadie se atreva a proponer la continuación del actual régimen de impuestos, que es indefendible bajo cualquier aspecto que se le examine.

Es decir, en una palabra, que de las tres partes en que se divide la producción de riquezas de una nación, la renta es el patrimonio común, y el salario e interés pertenecen exclusivamente al trabajador y al capitalista. El sistema actual invierte los términos: quita al trabajador y al capitalista su debida recompensa, y da a los propietarios de la tierra lo que es de todos. De esta monstruosa injusticia es de donde se derivan todos los males sociales.

Hay que abolirla, pues, y para ello no hay más remedio que volver al régimen natural, dando a cada uno lo suyo y dejando que las leyes naturales de la producción y distribución de riquezas obren libremente, con lo cual se asegurará el bienestar, la paz y la abundancia generales.

Juan Luis Vives, en 1526; el padre Mariana, de la Compañía de Jesús, en 1599; Pedro de Valencia, en 1600; Caxa de Leruela, en 1631; Floridablanca, en 1770; Campomanes, en 1771; Martínez Marina, en 1820, y Alvaro Flores Estrada, en 1839, proclamaron esta verdad en sus numerosas obras y formaron la escuela económica española, cuyas tendencias eran subordinar la propiedad del suelo al interés general y dejar que todos los hombres disfruten de la tierra.

En cuatro grupos pueden resumirse estas tendencias de la escuela económica española:

1.º Disfrute mancomunado de pastos por todo el vecindario y sorteo periódico de las tierras de labor.

2.º Constitución de predios permanentes y fijos para todos los cultivadores cedidos por el Estado a censo enfitéutico.

3.º Conservando la propiedad privada, obligar a los dueños al arrendamiento obligatorio de sus tierras con carácter de perpetuidad mediante el pago de un censo; y

4.º Nacionalización de la tierra mediante compensación a los propietarios.

Se ve, pues, que si los economistas españoles descubrieron en parte

la causa del malestar social, no encontraron la verdadera solución. Siempre consideraron la tierra solamente desde el punto de vista agrícola, que era la producción que dominaba en aquellos tiempos. Ninguno la consideró en su verdadera acepción económica, o sea, el conjunto de elementos naturales que componen el planeta que habitamos.

De todos modos, eran estas tendencias un signo de esperanza que, de haber continuado, se hubiera llegado a la verdadera doctrina de justicia económica; pero quedaron sepultadas en el olvido cuando la tiranía sucedió a la libertad.

En los tiempos del feudalismo, casi todo el suelo español se hallaba desmembrado de la Corona. Casi todo venía a estar en poder de comunidades, iglesias y monasterios, y el resto, en poder de la aristocracia y caballeros de diversos linajes. Es decir, que eran dueños de la tierra los señores titulados condes, duques o marqueses, y del resto, la Iglesia y Cofradías.

Por cuatro leyes de 1811, 1813, 1823 y 1837 fueron incorporados a la Nación los derechos jurisdiccionales o feudales de los señoríos, con todos los privilegios y prestaciones reales y personales que trajeron aquel origen; pero dejaron subsistentes los demás derechos territoriales, o sea, el derecho a percibir la renta. De aquí que pueblos enteros siguen pagando hoy día al Duque de Medinaceli, al Marqués de Alcañices y otros aristócratas cierto canon por el reconocimiento del dominio directo, exactamente como las prestaciones señoriales que pagaron en tiempos a los antecesores de los citados próceres; es decir, como si todavía nos halláramos en los siglos XII y XIII. Así siguen a pesar de las revoluciones que ha habido.

Después, apenas si la cuestión de la tierra ha preocupado a nadie, y sólo cuando las crisis son muy dolorosas, se levanta un clamoreo, al final del cual no se proponen más soluciones que la del aumento de producción, cuando es evidente que lo que se necesita es justicia en la distribución.

Impone este plan económico y administrativo grandes deberes a los Gobiernos, y por ello es llegada la hora de concretar toda la atención, toda la actividad y toda la energía del Parlamento y del Poder central en estas fundamentales reformas, más necesarias, más útiles, más indispensables para la prosperidad de la Patria que las eternas y estériles discusiones de los asuntos que se llaman meramente políticos y exclusivamente doctrinales, que apasionan los espíritus y consumen un tiempo inestimable.

Los anhelos democráticos del País tienen hoy exigencias más hondas, la política se transforma con rapidez vertiginosa: lo que hasta ayer se consideraba como finalidad superior, para cuyo logro no debía-

mos omitir sacrificio alguno, hoy apenas nos conmueve. Acontece con la política cosa parecida a lo que ocurre con la literatura: las obras que hicieron verter lágrimas y conmovieron las fibras más hondas del corazón de nuestros abuelos, las escuchamos hoy con una glacial indiferencia: casi nos parecen ridículas a fuerza de ser inocentes; los grandes ideales políticos por los cuales derramaron la sangre nuestros antepasados no nos parecen de contenido bastante para inspirar nuestras ansias ni mover nuestros pasos. La batalla que tiene que librar el liberalismo es ya en otro campo, y ha de ser más ruda y más definitiva: hoy hemos de poner todo nuestro empeño en aquellos grandes problemas que se refieren a la transformación del tributo, a la modificación de las leyes del trabajo, y quién sabe si no habremos de detenernos ante aquellas mismas leyes fundamentales sobre las cuales se han asentado hasta hoy derechos que nos parecían intangibles. Hora es ya de que los Gobiernos, recogiendo las palpitaciones y los anhelos de la Nación, inspirados por sus organismos colectivos, por los intereses asociados, por las representaciones de sus Cámaras de la Propiedad, de la Industria y del Comercio, de la Navegación y de cuantas fuerzas vivas constituyen el interés nacional, desarrollen con vigor, con rapidez, con energía, cuantas iniciativas sean necesarias para conseguir nuestra independencia económica.

En España tenemos varias organizaciones oficiales y particulares dedicadas al fomento de la Agricultura. Tenemos en el ministerio de Fomento la Dirección general, la Escuela Superior de Agricultura, Granjas-Escuelas en muchas provincias, Estaciones agronómicas de cada especialidad, Servicio Agronómico Nacional, etcétera.

En todos los Institutos de Segunda enseñanza hay una cátedra de Agricultura, y muchas Diputaciones provinciales han organizado Servicios agrícolas varios.

Por otra parte, existe el deseo de prosperar en los labradores.

¿Cómo se explica, pues, que, existiendo todo esto, sigamos cultivando como en tiempo de San Isidro, elaborando aceites que parecen alpechines, criando ganados esmirriados, siguiendo rutinarias alternativas de cosechas, empeñándose en cultivar trigo donde no se puede dar bien, odiando el arbolado, sin fuerzas para acometer las obras de irrigación, sin emplear racionalmente los abonos y, en suma, con una Agricultura, que es la opinión general y también la triste realidad, que constituye la más miserable de todas las industrias, explotada entre la sordidez, la suciedad de las granjas y la soledad de los campos?

Todos los servicios que antes mencionamos registran los progresos agrícolas y los divulgan en la medida de sus fuerzas. Se analizan algunas tierras y abonos, se da cuenta de los modernos descubrimientos,

como el de los fermentos nitrificadores, y se enseña, en suma, la manera de explotar la tierra al máximum de rendimiento. Pero nadie acoge estas enseñanzas. Ni es posible que las acojan. He aquí por qué:

Se estudia, experimenta y escudriña todo lo imaginable, excepto lo fundamental, que es la condición terrible del trabajador, que es quien ha de emplear todas las fuerzas para la producción. Se sigue considerando al trabajador, en virtud de una estúpida economía rural todavía vigente, como si fuera ganado de labor. Se procura a los obreros alojamientos peores que los del ganado, y en toda la explotación figuran al mismo título. La Agricultura actual está basada en el régimen de esclavitud, y por eso no prospera, ni prosperará mientras dure este régimen, como nunca prosperó bajo régimen de iniquidad.

Se sigue, pues, el camino opuesto al que se debe seguir. Hay que empezar por preocuparse de la condición del trabajador, sacarle de su condición de esclavo y restituirle sus derechos. Lo demás se nos dará de añadidura; vendrá el progreso agrícola, el racional cultivo de la tierra, la explotación agrícola llegará al máximum, se descongestionarán las ciudades y se poblarán los campos, hoy tan tristes y abandonados.

¿Por qué no se emplean en Agricultura los adelantos que preconiza la Ciencia? Es obvio: el arrendatario sabe que, en cuanto haga producir 14 donde hoy se produce 10, vendrá el propietario de la tierra a llevarse la diferencia elevando la renta. Todos los progresos agronómicos y aumento de población no consiguen más que una valoración más alta en el precio en renta de la tierra.

En vista de este resultado, el trabajador no quiere producir para otro, y hace bien. Se contenta con arañar la tierra y producir con el menor capital posible, ya que ni el capital ni el trabajo encuentran la debida remuneración bajo el régimen actual.

Por otra parte, todo labrador que intente introducir mejoras en el cultivo empleando maquinaria, selectas semillas, apropiadas construcciones, o sea, en fin, que intente emplear más capital, se verá tratado por el Fisco como un criminal que pretendiera hacer daño a la Sociedad con este aumento de producción y mejoras de cultivo. Cuanto mejor cultive y más haga producir a la tierra, tanto más subirá el líquido imponible en el Catastro, y, por consiguiente, tanto más se elevará la contribución. Por cada máquina que compre, tendrá que pagar todos los impuestos con que resulta gravada, y que van envueltos en el precio de adquisición. También tendrá que pagar impuestos por los aperos, por las semillas, por los materiales de construcción, por todo lo que compre y hasta por el transporte de todo ello.

Si soporta todo esto y, además, el aumento de renta, como antes hemos explicado, todavía tendrá que pagar, al llevar los productos al

mercado, el impuesto de Consumos y todos los arbitrios y gabelas que imponen los Ayuntamientos, tales como derechos de mercado, de romana, impuestos de pesas y medidas, etc., etc.

Es decir, que el Estado sostiene, por una parte, los organismos necesarios para el mayor fomento de la Agricultura, y, por otra parte, sostiene un absurdo e inicuo sistema de impuestos con el que castiga y arruina a todo el que intenta entrar por las vías de progreso agronómico.

Resultado de esta contradicción: el latifundio, la explotación misérrima de la tierra, la esclavitud y abyección del trabajador y la miseria y el envilecimiento general.

Si se quiere, pues, aumentar la producción y fomentar la Agricultura, hay que quitar los estorbos que a ello se oponen.

Para remediar un mal, hay que extirpar las causas; y como éstas son el régimen de propiedad territorial y el régimen de impuestos, hay que reformar ambos de modo que la distribución del producto sea justa y equitativa; a la Sociedad, los valores de su creación; al Capital, su legítimo interés, y al trabajador, la íntegra ganancia de su trabajo.

¿Cómo se consigue esto? Teniendo cuidado de que las leyes humanas no estorben jamás el libre juego de las leyes naturales.

Siendo por ley natural el valor que toma la tierra independientemente del trabajo que en ella se emplee ni del capital que en ella se invierta, el único capítulo de ingresos de los presupuestos de una nación, deben abolirse todos los impuestos, arbitrios y contribuciones.

Entiéndase bien que el término "tierra" no debe tomarse en el sentido restringido agrícola, sino que comprende todos los dones naturales: los terrenos, tanto agrícolas como urbanos, los bosques, las minas, los saltos de agua, los manantiales de aguas minerales, las concesiones de servicios públicos, etc., etc.

Atendamos, pues, primero, a las leyes económicas, y, después, a las físicoquímicas.

Es decir, buscad primero el reino de Dios y su justicia, que lo demás se os dará por añadidura."

El Sr. LOYGORRI lee a continuación el trabajo siguiente, de que es autor:

"NECESIDAD DE FOMENTAR EL USO DEL CHEQUE CRUZADO COMO MEDIO DE MOVILIZAR LA RIQUEZA NACIONAL

Por D. Adriano García Loygorri.

El plan de reconstitución nacional exige la activa cooperación ciudadana. En el orden económico y financiero, es imperativa la concentración en manos técnicas de las grandes masas de numerario circulante, a fin de obtener del mismo el máximo rendimiento, reduciendo todo lo posible las sumas movilizables que en la actualidad permanecen improductivas. Son de interés especial, por lo tanto, las medidas que se adopten y que tiendan a restringir la circulación metálica y fiduciaria, haciendo que estas cantidades pasen a nutrir las cuentas corrientes de los establecimientos bancarios, que se encontrarán en condiciones más favorables para prestar su apoyo al Comercio y a la Industria.

El medio de llegar al logro de este propósito consiste en reemplazar en lo posible los pagos en billetes o metálico por abonos en las cuentas corrientes de los acreedores, mediante el uso del cheque cruzado. Debe ser el cheque cruzado, en la práctica, una orden formulada al librado por el librador para que abone en cuenta, pero nunca en efectivo, al perceptor, si tuviere cuenta corriente en el mismo establecimiento, o para que entregue a su banquero, para el crédito de su cuenta, el importe consignado en aquél. Complemento del uso del cheque cruzado sería la creación de una Oficina de Compensación de Créditos, en que a diario liquidaran entre sí los Bancos, que, al fin, habrían de saldar sus operaciones mediante la transferencia de créditos en el Banco de España, que actúa de banquero de todos ellos.

Con lo expuesto se comprende que el cheque cruzado no determina movimiento de fondos, puesto que la liquidación, que repercutiría en el Banco de España, sólo implicaría en definitiva efectuar algunos asientos en la contabilidad.

El empleo del cheque cruzado se reflejaría en los balances de los Bancos por un aumento en las cuentas corrientes acreedoras, con las correspondientes contrapartidas del Activo. En el Banco de España, las exigibilidades, esencialmente integradas por los billetes en circulación y por las cuentas corrientes, que potencialmente son también billetes, experimentarían en conjunto análogas fluctuaciones que en la actualidad; pero considerados separadamente ambos sumandos, aparecerían en baja los primeros y con un alza equivalente las segundas. La garantía metálica

del billete sería, por lo tanto, mayor; pero más que a esta garantía, debe atenderse a la proporción entre las reservas metálicas y las exigibilidades del Banco.

El incremento de las cuentas corrientes en los establecimientos de crédito concentraría en manos de personas especializadas en su manejo sumas adicionales arrancadas de la masa circulante, improductiva, que para beneficio del País debe quedar reducida a sus justos e indispensables límites. Estas nuevas disponibilidades en poder de los banqueros habrían de buscar su remuneración, siendo muy pronto atraídas por el mundo productor e invertidas en gran parte en operaciones de préstamo y descuento.

Las indicaciones brevemente expuestas son suficientes para concebir la importancia del cheque cruzado, pareciendo innecesario encarecer el desarrollo que el empleo de este instrumento de crédito ha tenido en países como Inglaterra, entre otros, y los beneficios que del mismo se han derivado para su economía.

Para fomentar el empleo en España del cheque cruzado, es necesario remover las trabas administrativas y legales, y prestar las mayores facilidades a cuantos hayan de utilizarlo, a fin de vencer la resistencia que, sin duda, han de oponer a su adopción quienes huyen de las innovaciones. Hace falta, en primer término, una labor de propaganda intensa, una labor educativa, que corresponde desarrollar a los elementos financieros que han de dirigir este movimiento. El Estado, por su parte, tiene que contribuir con su apoyo, eximiendo del impuesto del Timbre a éstos y otros documentos; medida que, aunque en un principio acaso determinara una merma en los ingresos del Tesoro, pronto se traduciría en aumento, por la consiguiente movilización de capitales que acarrearía la adopción de esta forma de pagos. Y en el orden legal precisan ciertas modificaciones del Código de Comercio, alguno de cuyos artículos imposibilita hoy día el uso de tan preciado instrumento de crédito.

Es un deber mencionar la proposición de ley que, con fecha 17 de junio de 1916, presentaron en la Alta Cámara los senadores señores Conde de Lizarraga y D. Federico Rahola y Tremols, y el estudio que acerca de la misma realizó la Cámara de Comercio de España en Londres, que fué publicado en la revista *El Comercio Hispanobritánico* y repartido además entre los representantes en Cortes, cuyo apoyo solicitaba con insistencia la Cámara, firmemente persuadida de la imprescindible necesidad de que dicha proposición de ley, con algunas alteraciones, fuera rápidamente aprobada.

En resumen de lo expuesto, me permito someter al estudio y aprobación del Congreso Nacional de Ingeniería la siguiente

CONCLUSION

Es de interés nacional la rápida aprobación por las Cortes de una medida legislativa basada en la proposición de ley presentada al Senado, con fecha 17 de junio de 1916, por los señores Conde de Lizarraga y don Federico Rahola y Tremols sobre la exención del impuesto del Timbre en determinados documentos y operaciones mercantiles, con las modificaciones propuestas razonadamente por la Cámara de Comercio de España en Londres con fecha 26 de agosto de 1918.

PROPOSICIÓN DE LEY

Artículo 1.° Con la condición precisa de que el librado o tercero indicado para el pago, según los casos, ha de hallarse previamente clasificado por la Administración de la Hacienda pública como Banco, banquero, Sociedad de crédito dedicada a negocios bancarios, Casa de Banca o comerciante que lleve cuentas corrientes, quedan exentos del impuesto del Timbre del Estado:

Primero. Los talones nominativos y al portador, y los cheques al portador a favor de persona determinada y a la orden que el librador expidiere *sobre su cuenta corriente* con el carácter de cruzados, cualesquiera que fueren las plazas del libramiento y del pago.

Segundo. Los mandatos de transferencia y las órdenes de transferencia, transmitidas por carta, teléfono, cable o telégrafo, para abono en cuenta corriente *(carta, teléfono o telégrafo, que causen cargo y abono, respectivamente, en iguales cuentas).*

Tercero. La indemnización para el pago por tercero *(con cargo a cuenta de la misma clase)* efectuada en el acto de la aceptación de la letra de cambio y en el de presentación de la misma *(presentación al cobro de ésta)* y de toda clase de documentos de cobro *(y de todos los demás documentos de crédito u obligación)*, sin excepción alguna.

Para los efectos de este artículo *y de las correlativas disposiciones*, se entenderá:

A) Que la denominación de cuenta corriente bancaria comprende, en absoluto y sin distinciones, todas aquellas que, como las de imposición de cantidad y las de crédito, tienen por objeto la demostración de saldo a disposición del cuentacorrentista en poder de persona o entidad clasificadas como se expresa en el párrafo siguiente.

B) Que están clasificadas como Bancos, banqueros, Sociedades de

crédito dedicadas a negocios bancarios, Casas de Banca y comerciantes que llevan cuentas corrientes *(todas)* aquellas personas naturales o jurídicas que en la fecha de expedición del talón o del cheque cruzados en la del mandato, en la orden de transferencia o en la indicación para el cobro, figuren inscriptas en el epígrafe primero o en la letra *A)* del epígrafe segundo del Registro general abierto en virtud de lo dispuesto en el Reglamento *(segundo del Reglamento)* para la administración y cobranza de la contribución sobre utilidades o en las matrículas de la segunda tarifa de la Contribución industrial y de Comercio, bajo el número 37.

Art. 2.° Quedan igualmente exentas del impuesto de Timbre del Estado las declaraciones de pago o recibos puestas en las letras de cambio, cheques, talones, pagarés y demás efectos de comercio cuyo importe haya de ser acreditado en cuenta corriente *(bancaria)* del perceptor, llevada por alguna de las personas designadas en el artículo anterior, así como cualquiera otro documento que se exigiere con el propósito de justificar el cumplimiento de obligaciones dimanadas de operaciones bancarias que sólo produzcan movimientos en contabilidad con el cuentacorrentista *(dicho)*.

Art. 3.° No se considerarán comprendidos en los artículos precedentes los documentos, las órdenes ni acto alguno que cause pago en efectivo metálico o fiduciario al perceptor *(señalado por el librador o endosante)*, en vez de asiento *(de crédito)* en cuenta corriente, aun cuando en su origen hubieren reunido los requisitos determinados en esta ley para la exención del impuesto.

En este caso, el tenedor legal del efecto lo reintegrará conforme a lo dispuesto por la vigente ley del Timbre del Estado.

Art. 4.° También quedan exentos del impuesto del Timbre del Estado:

Primero. Los contratos celebrados con objeto de constituir oficinas liquidadoras de créditos bancarios, siempre que los contratantes *(las partes contratantes)* se hallen previamente clasificados conforme a lo establecido *(dispuesto)* en el artículo 1.° de la presente ley.

Segundo. Los libros de registro, las facturas de cargo y todos los demás documentos utilizados para la liquidación en las referidas oficinas.

Art. 5.° El artículo 541 del Código de Comercio será redactado como sigue:

"El librador o cualquier tenedor legal de un mandato de pago tendrá derecho a indicar en él que se paga a banquero o Sociedad determinada, lo cual expresará escribiendo cruzado en el anverso el nombre de dicho banquero o Sociedad, o solamente las palabras "y Compañía", cuando

quiera expresar la obligación de que solamente se pague a un banquero o Banco que tribute por este concepto.

"Las Cámaras de Comercio llevarán un registro anual de los banqueros y Bancos que tengan derecho a presentar al cobro los cheques cruzados.

"El pago hecho a otra persona que no sea el Banco o la Sociedad indicados, o que se haga a quien no figure como banquero o Banco en los registros de las Cámaras de Comercio, no relevará de responsabilidad al librado si hubiese pagado indebidamente."

Art. 6.° *Esta ley regirá desde la fecha de su promulgación.*"

La Mesa acuerda que la Memoria del Sr. MON PASCUAL (D. Juan) se ponga a discusión cuando se trate de las cuestiones sociales.

El Sr. SEMPRÚN da lectura a su Memoria, que a continuación insertamos:

"FUNCION DE LA BANCA EN LA PRODUCCION GENERAL Y EN SU INCREMENTO

Por D. José María Semprún y Guerra.

PRELIMINARES

La muy laudable amplitud que ilumina el plan de este Congreso de Ingeniería, y que se manifiesta especialmente en la organización de las últimas Secciones, dedicadas a completar el estudio técnico (ingeniería) de los problemas, con los aspectos financieros y sociales inherentes a aquéllos, justifica cumplidamente la oportunidad de este trabajo, que en este Congreso tenemos el honor de presentar, más bien con el propósito de excitar y sugerir los ilustrados esclarecimientos de los señores Congresistas sobre tema tan interesante como las relaciones entre la Banca y la producción, que con la esperanza de haber resuelto éste de una manera definitiva.

Es evidente que todo trabajo que pretenda esclarecer una cuestión única o principalmente económica está hoy asentado y enclavado en el multiforme y contrapuesto movimiento engendrado por todos los que, desde diversas situaciones sociales o económicas, se afanan para obtener lo que, según el punto de vista de cada uno, ha de ser una más conveniente y justa distribución de la riqueza total y un más equitativo aprovechamiento de las utilidades o bienes económicos producidos. Esta consideración justifica que prolonguemos brevemente este trabajo con las

observaciones siguientes: La ciencia y el arte de la Economía juntamente sostienen hoy, apoyadas por las enseñanzas que se obtienen de la diaria experiencia de los fenómenos sociales que, cualquiera que sea la matización dada concordemente con las necesidades de cada época a la organización de los aprovechamientos y estados jurídicos de la propiedad, ésta no podrá jamás ser total y exclusivamente gozada y mantenida por el Estado. La substitución de los innumerables propietarios actuales por un solo propietario abstracto-colectivo, llámese Nación, Estado o Sociedad, acarrearía la más deplorable disminución en la producción total. Lo prueban así tristes experiencias bien recientes; pero antes de ellas ya se podía averiguar, teniendo un mediano conocimiento de los estímulos en su mayor parte lícitamente utilitarios por los que trabajan los hombres, que suprimiendo o disminuyendo inmensamente, como habría de hacerse en una organización netamente colectivista, aquellos móviles y aquellos privados desvelos, y, por tanto, los esfuerzos y provechosas actividades que por la incitación de ellos actúan hoy sobre la Naturaleza y sus productos, se suprimiría también o se reduciría a miserables proporciones la cantidad de riqueza total necesaria para la manutención y progreso de los hombres.

Dice el maestro italiano J. Toniolo que los procedimientos de actividad económica se encuentran guiados por el único principio endonístico eminentemente racional de la consecución del máximo efecto útil con el mínimo gasto de medios. Manifestaríase tal principio en una organización colectivista en forma de atonía y entumecimiento de todas las actividades, o de la mayor parte de las actividades, generadoras de bienes y productos. Y esto sucedería porque no habiendo, a lo menos de una manera inmediatamente perceptible, la debida correspondencia entre aquéllas y su efecto útil, procurarían reducirse al mínimum posible.

Es, por consiguiente, un interés de la Humanidad entera que se mantenga el régimen de la propiedad privada y multiforme, claro está que haciéndole cada vez más flexible, repartiéndole cada día con más justicia y poniéndole siempre en situación de ser más fácilmente asequible a mayor número de impulsos e iniciativas. Porque, por otra parte, es también de interés social que la fuente total de la producción no se menoscabe, desvíe o inutilice, guiada únicamente por los móviles, muchas veces egoístas, de sus diferentes poseedores actuales. El bien común exige que los supremos poderes jurídicosociales velen por mantener en sus debidos límites, con su adecuada forma y con la inexcusable proporción y coordinación entre todos ellos, esos mismos derechos de propiedad particular.

Cada día se manifiesta con más unanimidad entre los tratadistas y

cultivadores de estas disciplinas la opinión de que no puede abandonarse a la ilimitada y a veces caprichosa voluntad privada la importantísima tarea de promover y encauzar la producción. Pero además se inicia o, mejor dicho, se acrecen modernamente, y ello acaece, aunque en proporciones diversas, en todas las clases de la Sociedad, las creencias que de antiguo mantiene la Doctrina Cristiana, de que debe concederse por derechos de unos e intereses de todos una más abundante participación en los beneficios de la riqueza producida a todos los que, con su trabajo intelectual o manual y en unión con los capitales y la Naturaleza, son, como dice Toniolo, generadores eficaces de las riquezas que se obtienen.

Podrían resumirse las precedentes consideraciones, con las que solamente hemos pretendido *situar* el problema que es objeto propio de este trabajo, diciendo que por ahora el sistema de economía más perfecto será el que con más firmeza defienda la existencia de las propiedades privadas y al mismo tiempo intervenga con más tino y más justicia para hacer más multiforme, flexible y productivo el sistema mismo, procurando también que sean cada día más numerosos los que tengan una participación más directa y eficaz en la posesión de los bienes y de sus causas y, por esto, un mayor interés en el mantenimiento y perfección del sistema mismo. Mantener, estimular, entrelazar, ponderar... el sistema de apropiación individual, he aquí el verdadero sentido y el fin más provechoso que puede tener una campaña económica.

Y he aquí como la Banca—una Banca que sea tan científica como honrada en sus procedimientos—resulta, por su función eminentemente estimuladora y por su labor de manejo, distribución y comunicación del factor dinero y de sus títulos representativos, uno de los más eficaces coadyuvantes de la obra que tienda a regenerar y estimular la producción nacional; y esto sin mencionar el auxilio que por medio de préstamos puede facilitar a la Industria: forma de auxilio que, por ser conocida de todos, casi no necesita ser notada.

El modo y la cuantía de esta obra de la Banca será objeto de estudio en las secciones siguientes.

I

Dice Toniolo: "Desde el punto de vista de la economía social, la masa monetaria es, por su naturaleza, un producto que sirve como instrumento o medio de cambio, o sea, de cesión o transferencia, tanto de los bienes finales (alimentos, vestidos, ornamentos, etc., etc.), como de los bienes instrumentales (tierras, máquinas, agentes químicos) en el sentido antes indicado. Como tal tiene indudablemente carácter de bien

instrumental mucho más que cualquiera otro bien del mismo género, con la sola diferencia de que, mientras los demás bienes inmediatos son medios de producción, éste es medio inmediato de circulación de la riqueza (compras, ventas, préstamos, pagos) por cualquier título y bajo cualquier forma.

"Mas, por otra parte, así como el sistema de los cambios contribuye en sociedad a acrecentar las riquezas como todo lo que, favoreciendo la división profesional del trabajo, disminuye los gastos y aumenta el efecto útil de la producción, así la masa monetaria universal participa también del segundo carácter del capital, el de ser un *producto destinado* mediatamente a ulterior producción, o sea, a aumentar las utilidades producidas. Tal acrecentamiento de riqueza (producida) se mide también por el mayor aumento resultante entre el escaso producto de aisladas industrias domésticas, las cuales, excluído todo cambio, trabajan para el propio consumo interior, y el otro producto, en gran parte mayor, resultante de una producción social ciertamente repartida en economías industriales privadas, pero unidas entre sí por los cambios." (Marshall.) (Toniolo: *Economía Social*. Trad. esp. del prof. Amando de Castroviejo.)

De estas palabras del ilustrado profesor y egregio economista podemos deducir que si el capital-moneda, por su condición de medio de cambio, es verdadero capital, es evidente que la industria bancaria, en cuanto en ella se actúa y se acrece aquella condición que tiene el dinero de ser instrumento intermediario y circulatorio, es industria notoriamente propulsora de la producción de la riqueza.

La Banca, además, es hoy día insubstituíble en su papel de agente intermediario. Suprimamos un momento hipotéticamente la inmensa red de cables circulatorios que las organizaciones bancarias forman extendiéndose sobre todo el Mundo. ¿No vemos inmediatamente cómo aquella supresión mental trae la muerte de todo el Comercio y de toda la Industria? Pues he aquí concebida de una manera elemental y general la función inestimable que ejerce la Banca en la subsistencia y desenvolvimiento de toda labor productiva.

Pero realmente es la Banca agente provechosísimo de la producción, no solamente por lo dicho, sino porque su propia manera consubstancial y habitual de operar es en sí misma medio de cambio de toda clase de bienes entre los puntos más distantes aún, sin tener necesidad de realizar el material-transporte de dinero-metálico.

Todo lo que antecede nos conduce a sostener que las cualidades atribuídas a la moneda, por idénticas razones pueden ser atribuídas a la industria bancaria.

* * *

Un problema bancario es muy semejante a un problema de comunicaciones considerándoles desde el punto de vista de sus relaciones con la producción nacional. Y por esto, así como se marchitarían las más ricas y florecientes regiones si, suprimida la fácil comunicación entre unas y otras, se suprimiera, por inevitable consecuencia, el necesario intercambio de productos y la conveniente reunión y fusión de éstos, así también suprimidos los medios de enlace y transmisión de comunicación y difusión que la Banca posee y proporciona a la Industria, se suprimiría también a la debida intercambiabilidad de bienes materiales con todas las funestas consecuencias que esto produce.

* * *

Semejantemente a lo que precede opina, como se verá en sus palabras, que a continuación transcribimos, traduciéndolas literalmente de su obra *Banques et operations de Banque,* el perito contable judicial, miembro del Centro federativo de los Bancos populares, etc. M. F. Combat. Dice así:

"Producir es el resultado del trabajo.

"Pero producir sería con frecuencia un esfuerzo superfluo o, a lo menos, incompleto, si la riqueza así creada no pudiera cambiarse.

"La producción y la circulación de las riquezas son, por tanto, la una, el resultado inmediato; la otra, el complemento indispensable del esfuerzo humano.

"... se puede decir que si la producción llega en los pueblos modernos a una perfección y a una intensidad tan ostensible, se debe al desenvolvimiento paralelo de la circulación de las riquezas...

... ...

"La Banca, tomada en un sentido general, es el centro donde convergen todas las operaciones múltiples que derivan de estos tres grandes hechos de economía política: la producción, la circulación y el consumo de las riquezas." (Obra y autor citados, pág. 4; Ed. Berger Levrault, 1914.)

En qué manera realiza hoy la Banca, mediante sus múltiples y habituales operaciones, la labor auxiliadora que le hemos atribuído, y en qué manera puede perfeccionar y ampliar esa labor, es lo que vamos a indicar en todo lo que sigue.

* * *

En ciencias naturales el procedimiento que se usa para mostrar cuáles son las cualidades operativas de un agente es hacerle actuar sobre un objeto, analizando entonces el fenómeno que se produce.

Apliquemos *mutatis mutandis* este procedimiento a los fenómenos económicos en que nos ocupamos.

Elijamos, pues, para esta experimentación imaginaria, el caso de un gran industrial (agricultor, fabricante...) establecido en la lejanía del campo y distanciado por esto de los centros urbanos. El principal problema de este hipotético industrial—lamentables experiencias españolas lo tienen bien probado—sería tener fáciles y continuas comunicaciones para traer las máquinas y utensilios de que ha menester en su industria y para dar pronta salida a las producciones de aquélla. Pero suponiendo que todas estas necesidades hubieran sido satisfechas, aun tendría todavía necesidad de algo sin lo cual su industria no podría ni prosperar ni acaso sostenerse, y ese algo no es otra cosa que un medio de intercomunicación del precio de las cosas, un medio de segura y rápida comunicación con sus compradores y vendedores y que al mismo tiempo le facilite en las épocas necesarias, regulando sus disponibilidades económicas, los auxilios monetarios que vengan a llenar los vacíos que se producen frecuentemente en toda Empresa entre el momento del gasto y el momento del cobro en la producción.

Pero pongamos, en cambio, al lado de aquel industrial la oficina de una entidad bancaria, en relación con todas las demás agencias y sucursales de la misma, repartidas acaso por el Mundo entero y comunicadas en todo caso con las oficinas de las innumerables entidades bancarias extendidas por todo el Globo, y en *cuarenta y ocho horas* se hacen llegar los fondos a su proveedor de maquinarias, primeras materias, etcétera, mediante giro u orden de pago telegráficos, aunque se halle en los más distantes países. Pasada la primera fase de establecimiento y principio de las labores y dejando aparte los momentos intermedios de la producción, vemos al industrial en fase final, o sea, aquella en que ha de dar salida y venta a sus productos. Nuevamente facilita entonces una oficina bancaria sus operaciones, haciendo posible una mayor rapidez en ellas y un adelanto en la percepción de las cantidades cobrables.

Sucede frecuentemente que el industrial no encuentra compradores a quienes vender al contado; la Banca le descuenta entonces el papel que gire contra ellos, con lo cual el interesado percibe en seguida el dinero, consigue tener compradores que, de otro modo, no tendría, y, sobre todo, puede, gracias a aquel anticipo, emplear inmediatamente en la producción, con beneficio suyo y del interés general, aquellos fondos.

Como las diversas fases de la Industria no se dan en momentos aislados y sucesivos, sino que cada una de aquéllas se integra en una serie de simultáneos, continuos y multiformes momentos y actuaciones, coincidiendo al mismo tiempo con los de otras fases, claramente se deduce

que las necesidades no aparecen en momentos aislados en la realidad. En ésta se aglomeran simultáneamente todos los diferentes aspectos de la producción, multiplicándose a veces muchos de ellos en un mismo instante.

Pues pensemos ahora, no en una industria aislada, sino en el gigantesco entrecruce de las industrias mundiales, y veremos cómo es absolutamente imprescindible que sobre todas ellas, relacionándolas cada vez de una manera más rápida, más amplia y más sencilla, se extiendan las redes de canales circulatorios que las diferentes entidades bancarias constituyen.

En esta labor, un día podría llegar a ser la Banca mundial, mediante los perfeccionados medios de comunicación que existen hoy, como una inmensa Clearing House de la producción mundial también y de la Industria y Comercio mundiales, donde, con inestimable provecho, por la prodigiosa rapidez y gran amplitud de su relaciones, se perfeccionaría la utilidad del cambio, estimulando con esto inconcebiblemente la aparición y el incremento de la riqueza.

Un agricultor, en los períodos de siembra, plantación, labores preparatorias, etc., etc.

Un fabricante, en el período de instalación, compra de primeras materias, etc., etc.

Un comerciante, en la época de adquisición de sus géneros y mercaderías.

Y otros industriales, en análogas ocasiones, *si tienen fondos, pueden realizar, en beneficio propio y en el de la colectividad, operaciones que, mediante la aplicación de aquellos fondos, aumenten la producción.* Así, por ejemplo, un cultivador que por falta de dinero deja de sembrar una parte de sus fincas, o un fabricante que, por igual medio, deja de adquirir primeras materias elaborables, perjudican al interés general, disminuyendo de ese modo el beneficio total de la producción. Esto es mucho más lamentable cuando aquéllos tienen créditos a su favor realizables en dos o tres meses, es decir, cuando *tienen dinero potencial,* cuya efectividad está de ellos separada por una breve distancia de tiempo. Salvar esa distancia es todo lo que hace falta; pues, hecho esto, el dinero se puede aplicar a la producción; pero si no se hace, *como la ocasión en que hubiera sido aquél utilizable pasa pronto* (siembra, llegada de mercancías importadas, adquisición de abonos...), se pierde definitivamente la coyuntura que hubiera favorecido al incremento de la producción. He aquí el beneficio que la Banca puede y suele realizar, anulando la distancia de tiempo cuyos perjuicios señalábamos, y haciendo

que sea actual y de eficacia actual lo que era más bien un valor en lo futuro.

El secreto que hace que la Banca pueda realizar esta especie de milagro de la piedra filosofal, por virtud del que *ganan todos,* compradores, vendedores, banqueros y la misma universal producción, está principalmente en la aplicación de las disponibilidades que la Banca consigue acumular y hacer fecundas. Las cantidades que por pequeña monta o por falta de espíritu emprendedor de sus poseedores permanecen inactivas y estériles, reunidas en la Banca en grandes sumas, gracias a la acumulación de innumerables aportaciones y aplicadas a servir de medio de cambio a través del tiempo o del espacio, se convierten en agentes fecundantes de toda producción. El dinero *pequeño* y el dinero *holgazán* son reunidos en los grandes depósitos de los Bancos (cuentas corrientes), y aplicadas a servir de estímulo y de medio en la circulación, gozan de la prerrogativa de factores de la riqueza. El milagro de la Banca en este sentido y su misión no son otros que hacer útiles medios que permanecían en inacción voluntaria o necesaria.

* * *

Los Bancos, disponiendo de grandes acumulaciones de capital, pueden ligar éstas directamente a una empresa industrial, empleándolas en los trabajos de ella. En este caso el Banco es industrial por sí mismo y puede simultanear, como frecuentísimamente sucede, estas operaciones con las que anteriormente hemos estudiado. Lo haremos con algo más de detención, en cuanto a la clasificación que por este doble aspecto se origina, en la parte segunda. También en adecuado lugar estudiaremos la provechosa influencia de la Banca, no en cuanto instrumento de transmisión y cambio, sino en cuanto instrumento de crédito.

* * *

Suprimidos los impedimentos que en los últimos años dificultaban o impedían las comunicaciones de unos pueblos con otros, y unido esto al muy natural deseo que en todas las naciones se aviva, de recobrarse y compensarse con la mayor amplitud y celeridad del pasado abatimiento de su vida económica, estamos viendo surgir una general intensificación de las relaciones e intercambios comerciales y financieros de pueblo a pueblo y de continente a continente, se forman grandes corrientes económicas, que, por una ley casi mecánica, van a dirigirse principalmente en busca de aquellos países cuyas circunstancias les hacen más

propicios para ser sujetos de una gran actividad industrial y comercial.

Entre estos países descuella España como maravillosa tierra de promisión.

Esto no es una sonoridad retórica, sino la expresión de algo muy real. Pruébalo el que a diario se reciben cartas de las más poderosas entidades de Europa y América que inquieren, con afanosa busca de pormenores, nombres de lugares y firmas comerciales españoles, puntos y cuantías de importación y exportación, condiciones y datos sobre posibilidad y conveniencia de establecer nuevas industrias, etc., etc. A requerimiento de grandes entidades bancarias norteamericanas, de industriales escandinavos, de poderosas Sociedades inglesas, continuamente se han tenido que suministrar listas de exportadores de frutas, aceites, minerales, etc., etc.; de importadores de maquinarias, motores; de traficantes e industriales en las más diversas ramas de la actividad económica del País. Y es que la realidad misma dicta que en esa colosal labor de difusión industrial, de renacimiento de empresas que vemos aparecer, especialmente en nuestro país, sea la Banca, si no el medio único, por lo menos, uno de los más autorizados por el continuo contacto que tiene con los grandes trabajos industriales, de información, de consejo y de guía a cuantos entren en este camino del resurgimiento industrial de España. Además, siendo los Bancos el conducto exclusivo por donde tienen que circular las grandes cantidades de dinero que vivifiquen tales empeños, es natural y necesario que al margen de esta labor, que podíamos llamar conductora y transmisora, se ocupen también, para debido complemento de la misma, de otra labor minuciosamente informativa, que sea de eficaz auxilio para los que quieren emplear su dinero productivamente.

Esto solo es ya una potente razón que sugiere la idea de que existe, cada día con más apremio, la necesidad de mantener una viva y estrecha unión entre los elementos bancarios, manejadores del dinero y los elementos técnico industriales que deben hacer más provechosa la aplicación de aquél. El banquero debe estar suficientemente preparado para saber aconsejar a su cliente el modo de emplear sus fondos de manera más lucrativa; debe estarlo asimismo para saber cuáles son las empresas de mayor interés nacional; debe tener un acabado conocimiento del mapa industrial y comercial, especialmente del de las regiones en que opera. Para todo ello necesita en mucha parte del técnico, del Ingeniero. Pero el Ingeniero, y el industrial, y el empresario, tienen necesidad de conocer las innumerables variaciones de la actividad financiera, tanto para saber con qué disponibilidades cuenta, como para aplicar los cono-

cimientos que por su profesión tiene de las ciencias naturales, del modo más útil, al mundo de los negocios.

Dejemos, pues, afirmado que una de las labores más interesantes de la Banca es la que realiza como guía y consejero del capital. Labor que, por la sabiduría que exige y supone, por el extraordinario beneficio que produce y por las pérdidas que evita, es una de las que más honran a la Banca, *pero también de las que más la exigen su levantamiento a una más elevada esfera de cultura, de generosidad y de probidad.*

LA BANCA EN SU ASPECTO ESPAÑOL

¿Está resuelto en España el problema bancario satisfactoriamente para su actividad productiva? Creemos tener datos suficientes para decir que en una gran parte no está resuelto.

Refiriéndonos, por ejemplo, a las regiones principalmente agrícolas (las Castillas, Extremadura, Andalucía), observamos que existen inmensas extensiones de terreno cultivable y, en contra de una creencia muy generalizada, cultivados también en grandes proporciones.

Véase el siguiente cuadro estadístico:

Terreno cultivado:

Cultivo de secano	34 %	39,5 %
Idem de regiones húmedas	3 %	
Idem de regadío	2 %	

Terreno útil de vegetación espontánea:

Plantas industriales	1,4 %	49,7 %
Pastaderos	38,3 %	
Bosques	10 %	

Terreno sin aprovechamiento alguno................ 10,8 %

(Izquierdo y Croselles: *Geografía,* pág. 215.)

El precedente cuadro justifica plenamente la acertada observación que sus autores hacen pocas líneas antes que él; a saber: "El problema de la agricultura en España no depende de la extensión, sino de la intensidad." Y ¿qué es la intensidad? La intensidad es numerosa maquinaria (arados profundos, sembradoras, trilladoras, segadoras, etc.); es empleo de abonos químicos; es la substitución, en muchos casos, de la tracción animal por la tracción mediante motores; es un sistema de riesgos

regularizados, y es, por tanto, importación en gran escala, compras numerosas, relación continua con vendedores múltiples y distantes (en gran parte extranjeros). Y todo esto es continuo movimiento de fondos, es necesidad de giros y transferencias, de cuentas abiertas acaso en sitios lejanos, y, en fin, de un medio inmediato, continuo y fácil de comunicación, *de cambio*: *necesidad de la Banca*. Pues bien: ¿cómo van a poderse relacionar con países distantes, con proveedores de Ultramar, que necesitan conocer al comprador y tener fácil acceso al mismo, pueblos que tienen el corresponsal bancario a distancias mínimas de muchísimos kilómetros? Perdidos y agobiados en la inmensidad de las distancias, los pueblecillos se hunden bajo la horrible presión del aislamiento.

Aunque nos hemos referido a la Agricultura, también pensamos en las demás industrias.

En muchas regiones acaece además que, por la ausencia de buenos corresponsales bancarios, las funciones que éstos debían con tanto acierto desempeñar están en manos de personas poco aptas y que simultanean las delicadas operaciones con los oficios y actividades que les caracterizan y les dominan. De esta manera acontece retrasarse *dos meses* el aviso del resultado de un efecto de giro, con el perjuicio consiguiente para el Comercio.

No sólo pueblos, capitales de provincia hay donde las comunicaciones bancarias no tienen más conductor que la Sucursal del Banco de España y un solo banquero particular, lleno de estrechez y deficiencia.

Pero no es esto sólo: falta además el espíritu bancario. Observan personas avezadas a esta materia el hecho frecuentísimo de pueblos donde los capitales, a veces considerables, que allí existen, permanecen arrinconados, entumecidos e inmovilizados. La falta de ocasión y de medios han adormecido quizá el ánimo emprendedor y activo.

Véase, en cambio, el florecimiento de Bancos surgiendo en las más afortunadas y activas regiones del norte y nordeste de la Península. En Guipúzcoa, verbigracia, hay, además de las sucursales de importantes entidades extranjeras, varios Bancos locales de gran importancia con distintas sucursales en pueblos de la provincia; y en Vizcaya, y en Navarra, y en toda Cataluña.

Mirando al Extranjero vemos, verbigracia, Inglaterra, país práctico y sumamente industrial, donde existen varios cientos de entidades bancarias independientes, algunas de las cuales tienen a su vez doscientas o trescientas filiales y sucursales en el Reino Unido; esto es, una extensión superficial poco mayor que la mitad de la Península Ibérica.

(The Banking Almanac and Directory, 1717.)

II

Propónense en la circular de esta Sección 12.ª problemas tan interesantes como el que formula preguntando qué sistema bancario sería preferible, si el de unir al banquero con el industrial tan estrechamente que el primero sea como el comanditario del segundo, o el otro sistema, por el que se desligan ambas funciones, reduciéndose la relación a meros puntos de asesoría y consejo. Intentamos resolver esta cuestión, no directamente, sino presentando a nuestra vez, frente al doble tipo anterior, la contraposición de otros dos grandes tipos modernos de Bancos, en los que pueden clasificarse y agruparse teóricamente y en los que prácticamente se deben dividir todos estos establecimientos.

Tipo A) Bancos cuyo capital se halla inmediatamente interesado y directamente comprometido en la producción.

Tipo B) Bancos de giro, de circulación y de comunicación.

Advertimos de antemano que cuando hablemos de que hay que dividir los Bancos en los dos anteriores tipos, no queremos decir que haya una imposibilidad absoluta de la coexistencia en una misma entidad de las dos formas bancarias mencionadas, sino que hablamos de una conveniencia general.

Es evidente que la Banca no tiene otra potencialidad auxiliadora respecto a la producción que la que puedan tener los elementos de que ella dispone, y éstos no son otros que el dinero en sus diversas formas y la serie de operaciones que en vista de él se realizan. Pues bien: el dinero sirve de auxilio a la producción, o como medio de cambio, o en cuanto acumulación de posibles elementos productivos. El Banco es medio de cambio doblemente, porque en él circula y tiene verdadera actividad el medio de cambio por excelencia, que es el dinero y sus títulos; pero, además—y no se ha reparado bastante en ello—, es medio de cambio porque tiene en sí mismo, y aun sin necesidad de real transporte del dinero, empleando métodos habituales de recíproca compensación, virtud bastante para facilitar el intercambio de las riquezas.

La actividad bancaria, como medio de cambio, es lo bastante amplia y lo bastante compleja para exigir una especial ocupación de sus órganos.

Asimismo, cuando la Banca se dedica a emplear directamente su capital en empresas industriales, tiene en ello labor muy suficiente para no simultanearla con la anterior.

Una razón, por tanto, de división del trabajo y de especialización

de capacidad aconsejan por de pronto la separación de los dos grupos de Banco que hemos señalado.

Pero no es esta la razón definitiva que fundamenta la separación que propugnamos, sino otra más bien tomada de la diversa voluntad que en los grupos financieros (grandes o pequeños) hay de arrostrar el riesgo de las empresas. Así, por ejemplo, los grupos que constituyen entidades bancarias con ánimo de interesarse directamente en una o varias industrias especiales tienen la necesaria y natural voluntad de seguir el riesgo de aquéllas, respondiendo, cuando sea menester y en la forma que el caso exija, a las necesidades del negocio. Tienen y deben tener la preparación especial técnica que para esto se requiere. En una palabra, están ligados, jurídica y económicamente, a una especial forma de la actividad industrial. Pero esto mismo hace que tales instituciones carezcan, o puedan carecer, de la necesaria independencia que requiere quien se dedica a ser solamente con la mayor amplitud medio de cambio a través del espacio y del tiempo.

Si se preguntase cuál de estos dos tipos de Banco es preferible y de mayor utilidad, diríamos que ambos son de una conveniencia y de un valor semejantes en el ejercicio de sus respectivas funciones. Son los unos, como grandes depósitos siempre dispuestos a verterse y a ocuparse en una labor concreta. Son los otros, como vías y transportes que enlazan en un inmenso intercambio por el que circulan las riquezas humanas a los pueblos y a los hombres más distantes.

Subsistan, pues, ambos simultánea y separadamente, aunque se admita la posibilidad de que ambas formas coincidan en un solo sujeto, y aun quizá la conveniencia de que así suceda en casos aislados.

III

Tratemos ahora de las relaciones entre la Ingeniería y la Banca, y de la manera de hacer que las que tengan encarnen de algún modo en organizaciones y formas en que se realicen.

Los conocimientos de las ciencias económicobancarias y de las ciencias que integran la disciplina llamada Ingeniería versan sobre una misma sección de la actividad: hacer que aparezcan y se multipliquen los valores y las utilidades de las cosas.

En el orden práctico, los medios económicos de la Banca y los medios técnicos de la Ingeniería actúan unidos, mezclados y fundidos en una conjunta labor productiva; para una explotación industrial son igualmente factores productivos los billetes de Banco o monedas guar-

dadas en las cajas o depósitadas en una cuenta corriente, las letras que el banquero descuenta, los créditos que éste concede o admite, que las semillas guardadas en los graneros para la futura siembra, o las máquinas o los motores, las herramientas o las materias primas. Todos estos elementos, indistintamente, concordemente, juntamente, van produciendo, transformando, aumentando la riqueza.

Existe, pues, una realidad en la que, por la manera de ser las cosas, hay una tendencia entre los elementos técnicos y los factores económico-monetarios a auxiliarse recíprocamente en la labor productiva. A la inteligencia y al acierto humanos corresponde la misión de favorecer esa tendencia y darle efectividad, buscando los medios prácticos más perfectos para que haya una verdadera cooperación entre estas dos especies de elementos.

No significa esto que el banquero haya de ser Ingeniero o que éste haya de poseer los conocimientos de aquél y dedicarse a sus trabajos. Lo que quiere decirse es que deben buscarse en la práctica los puntos de contacto y acción común de ambos. La realidad nos muestra, según hemos visto, el campo de la concorde actividad: una técnica especial intermedia es exigida por la fuerza de las mismas cosas. Una serie de conocimientos y trabajos en los que se funden Banca e Ingeniería determina la existencia de una forma técnica especial. Pero la técnica, como toda forma de actuación humana, encarna en hombres y tiene necesidad de ellos para personalizarse y vivir. Se necesita la organización de grupos profesionales que, sin pretender ser al mismo tiempo banqueros o Ingenieros, se limiten a conocer los puntos de acción común de ambas actividades en la realidad, y mediante esto faciliten la actuación de la zona de acción concorde y común de esas dos actividades.

Parecen corroborar nuestras opiniones las de los autores inteligentes y documentados de la *Geografía Universal,* Sres. Izquierdo Croselles —a quien ya hemos citado—, en frases como las que siguen:

"Una industria moderna es, ante todo, una organización técnica, científica. Nuestras azucareras no están en manos de los Ingenieros químicos, ni nuestras siderúrgicas en manos de aceristas."

Sin entrar a juzgar de la absoluta exactitud de estas afirmaciones —muy respetables en todo caso por la preparación y autoridad de quienes las emiten—, lo cierto es que los argumentos expuestos en favor de la técnica son perfectamente aplicables a nuestro caso. No se pueden dejar, en efecto, las complejas y necesarísimas relaciones de la Banca y la Industria en manos de quienes no conozcan perfectamente las conexiones entre ambos y los medios de respetarlas y hacerlas efectivas.

Algo de esto se ha hecho ya en España en la institución de la Universidad Comercial (Deusto). Se trata de la formación de financieros mediante una preparación científica apropiada en la que se simultanean y desarrollan en períodos cíclicos los estudios de Economía, Geografía comercial, Matemáticas, Ciencias experimentales, etc., etc.

Escuelas, Institutos, cursos prácticos, en los que se formen profesionales que sepan organizar las dos grandes disciplinas y aspectos de la moderna producción, Ingeniería y Banca: he aquí una provechosa labor que debe merecer una más cariñosa atención de los especialistas.

El minucioso desenvolvimiento del plan a seguir es sumamente interesante; pero tan extenso, que ni intentarlo podemos en un trabajo necesariamente limitado como el presente.

IV

ALGUNOS ASPECTOS DE LA LEGISLACIÓN ESPAÑOLA

"Clearing Houses" (Cámaras de Compensación).—Prueba de que en la Legislación española no faltan preceptos interesantísimos en materia de facilidades y regulaciones de órganos adecuados y flexibles, es el Real decreto de 30 de marzo de 1905 autorizando al Gobierno para establecer en Madrid y Barcelona estas convenientes Cámaras de Compensación, en inglés llamadas "Clearing Houses".

Desgraciadamente, no pasó de una disposición más en la *Gaceta*, institución cuya utilidad vamos a exponer:

"El cheque evita en los países en que su uso está muy desarrollado el empleo del numerario, cuyo transporte es molesto, costoso y lleno de peligros; pero si estos instrumentos se cobran en metálico, no se evitan los citados inconvenientes; pero se ha ideado la organización de las Cámaras de Compensación ("Clearing Houses"), que reducen al mínimum posible el uso del dinero.

"Estas Cámaras, constituídas por sindicatos o agrupaciones de bancos y banqueros, se hallan encargadas de llevar cuentas corrientes a los asociados, quienes aportan los cheques entregados por sus clientes para su cobro. La Cámara compensa los cheques en contra y a favor de cada asociado, adeudándoles y abonándoles unos y otros en sus cuentas de esta suerte, y con liquidaciones periódicas se evitar el uso de moneda metálica. En Inglaterra, los Estados Unidos y Alemania, las operaciones anuales alcanzan cifras enormes. El Código argentino menciona las Cámaras compensadoras.

"La "Clearing House" de Londres tiene gran importancia. En Berlín se ha establecido una según el modelo inglés, y se han fundado otras en poblaciones importantes (por ejemplo, en Francfort, sobre el Mein). En los Estados Unidos la más importante es la de New-York.

"(Manzano-Bonilla-Miñana: *Derecho,* págs. 176 y sig. Tomo II.)"

Los mismos autores exponen los siguientes interesantes datos: En 1904, la "Clearing House" de Londres realizó operaciones por más de 10 millones de libras. La de New-York realiza operaciones anuales por valor de 30 ó 40 millones de dólares. En el año fiscal terminado, el 1.º de octubre de 1910 las operaciones de esta Cámara ascendieron a 102.553.959.069 dólares. La suspensión de estas operaciones produciría, según el escritor americano Prastt, la parálisis del Comercio. En Inglaterra hay también Cámaras compensadoras en Dublin, Mánchester y Ediburgo.

Bastan los datos anteriores para que se comprenda que cuando países cuya vida industrial y comercial llega al máximum utilizan en tales proporciones las Cámaras de Compensación, ha de ser extraordinariamente útil el empleo de las mismas. Además, se confirma este punto de vista por lo que sigue: Hemos procurado en este trabajo hacer resaltar las condiciones de la Banca por el maravilloso auxilio que presta al fomento y desarrollo de las riquezas en cuanto al medio de cambio por excelencia; y hemos dicho también que la Banca facilitaba y realizaba el cambio y el más complejo y vasto cruce de transacciones comerciales, no sólo porque en ella tenía su propia actividad el dinero, sino también de una manera mucho más perfecta y cercana del ideal en estas cosas en cuanto podía ella hacer posibles y efectivas las transacciones mercantiles más distantes o más complejas, sin necesidad de realizar siempre verdadero y real transporte del dinero. Facilidad ésta que por sí sola, y mucho más cuando pueda la Banca realizarla en mayor escala, hace de ella el insubstituible intermediario para el intercambio de toda clase de bienes. Pues bien: esta utilísima condición de la Banca se realiza de una manera muy principal mediante el empleo del cheque. Pero la utilidad máxima del mismo se obtiene de una manera culminante en las mencionadas Cámaras de Compensación.

Las Cámaras de Compensación representan hoy el acierto, en el orden práctico, más cercano al ideal, que consiste en suprimir todo lo posible cuanto retrase o intercepte las relaciones comerciales entre las entidades o los individuos.

Los Bancos unidos en estas Cámaras consiguen utilizar la posibilidad de las recíprocas compensaciones de créditos de acreedores y deudores relacionados mediante estos Bancos entre sí, y obteniendo, por

tanto, una inconcebible rapidez en la liquidación de saldos y cuentas, con el natural y consiguiente beneficio que tales facilidades en las relaciones traen al desarrollo del Comercio y de la Industria.

Todo lo que tienda a favorecer el empleo del cheque y de la cuenta corriente es labor que favorece el interés de la riqueza pública. En efecto: las enormes masas monetarias que los Bancos tienen en cuentas corrientes han sido movilizadas y substraídas a la improductiva quietud de las cajas particulares. Si en vez de tener guardados en los cajones de nuestras mesas, encerrados estérilmente, los fondos que destinamos a las operaciones corrientes de la vida, los pusiéramos en una cuenta corriente, obtendríamos el beneficio del interés que el Banco abonaría, y ganaría el interés común con esos caudales que los Bancos aplican productivamente a favorecer, mediante créditos, descuentos, etc., etc., las empresas en que se fomentan los bienes y los productos.

Siendo tan importante y frecuente en la vida comercial el contrato de cuenta corriente, la legislación mercantil española apenas si tiene algunas disposiciones concernientes al mismo. En cambio, y sin duda para suplir tales deficiencias, en el Código de Comercio vigente en la zona de influencia española en Marruecos se invocan varias secciones referentes al contrato de cuenta corriente. ¿Por qué este abandono de la legislación en la Península?

Todo lo que tienda a hacer cada vez menos necesario el empleo material del dinero, es dar facilidades a las transacciones, y por ello, impulsar la producción.

Las letras, instrumentos de cambio y crédito, y cuya utilidad es más frecuente cada día, deben hacerse susceptibles de la mayor flexibilidad. En España no está admitida la letra al portador; pero hay muchísimos países en que se admite esta forma de letra. Así sucede en Inglaterra ("Bills of Exchange Act", 1882). Igualmente se permite en otros países, como algunos de los Estados Unidos; en cierto modo, también en la Argentina, etcétera.

Cheques, letras, libranzas (genuinamente españolas), cuanto tienda de alguna manera a dar facilidades al Comercio mediante el más sencillo intercambio de las cosas, debe ser protegido, estimulado y ampliado por la legislación.

Digamos finalmente que, puesto que hay disposiciones que tienden a darles realidad en España a las Cámaras de Compensación, no queden instituciones tan provechosas en meros proyectos sin más efectividad práctica que la inútil alabanza hacia una simple delectación especulativa de la legislación y del legislador.

ALGUNAS PALABRAS SOBRE EL CRÉDITO

Creemos muy útil, para el esclarecimiento de este problema, determinar bien los dos conceptos bajo los cuales puede ponerse la palabra crédito y las dos formas realmente distintas del mismo. Y son: el crédito en el sentido estricto y etimológico de la palabra—*credere*—creer, y el crédito con reciprocidad de garantías; es decir, con seguridades y medios, por parte del que lo otorga, de reintegrarse de su valor.

El crédito es una facilidad, alma del Comercio, según la frase de un ilustre profesor; auxilio poderoso de toda empresa, según la opinión corriente. Pero es muy interesante, y por eso hemos dicho que conviene definir claramente la esencia de sus dos clases; hacer constar que el crédito con garantías, el crédito cubierto, puede ser tan útil como el otro, y desde luego mucho más general, siempre que se tenga espíritu inteligentemente amplio para reconocer como compensación y garantía del mismo todo lo que represente un valor posible, futuro o actual. Por ejemplo, una cosecha venidera. Decimos esto apoyándonos en la opinión de un profesional bancario a quien hemos oído reconocer la posibilidad y conveniencia de adelantar fondos contra cultivos, sabiendo, claro está, valorar, impulsar y vigilar el efectivo rendimiento de los mismos. (Permítasenos en un paréntesis hacer notar cómo es éste un caso concreto y claro de conveniencia de unión y relación entre las técnicas bancarias e industriales; tesis por nosotros antes defendida.) Esta forma de crédito no exige más que espíritu inteligente y comprensivo en el que lo otorga y honradez profesional en el que lo disfruta. Su conveniencia se funda en la generalidad de que es susceptible, pues es evidentemente mucho más fácil conseguir créditos cuando hay alguna manera de compensaros que cuando se otorga por la mera y aleatoria responsabilidad personal. Si quisiéramos entrar en la verdadera índole de este crédito, veríamos la reciprocidad equitativa que en él hay. Viéndolo así aparece el crédito como algo mucho más fácil y asequible. Puede decirse que el que da una suma sobre una cosecha futura con la seguridad moral y física del rendimiento de ésta, realiza una a manera de compra: la compra del derecho a la parte que en ella le corresponderá según el contrato. (Más claro aparece este carácter en los créditos hipotecarios.)

La necesidad urgente, apremiante, dolorosa, que en España, con su inmensa y descuidada Agricultura, hay del crédito agrícola, no necesita encarecimientos. No podemos hacer más que dejarlo consignado y afirmado, porque el estudio de la cuestión de tal modo es profundo y nece-

sariamente extenso, que más vale limitarse a la escueta enunciación del problema. Tratarlo a medias y ligeramente sería una pérdida inútil de tiempo.

CRÉDITO TERRITORIAL E INMOBILIARIO

El crérito territorial y, en general, el inmobiliario, en cuanto procuran y consiguen dar representación móvil y, por tanto, fácilmente utilizable en empresas industriales a cosas inmuebles que por sí mismas no siempre pueden interesarse y utilizarse en aquellas empresas, son manifestaciones del crédito de importancia extraordinaria. El ideal en la materia sería la posible cotización del valor de la cosa inmueble con la mayor semejanza, en lo que a facilidades de movilización se refiere, con las demás clases de valores mobiliarios, para lo cual podrían establecerse Bolsas o mercados de inmuebles o, mejor aún, de títulos representativos de inmuebles, semejantes a los que hoy existen para fines análogos de valores diferentes. Pero la total y minuciosa explanación de esta idea, que no es un simple atrevimiento de imaginación, requiere un estudio a ella especialmente dedicado, que quizá algún día intente el que estas líneas escribe.

El Sr. MONTAÑÉS lee su trabajo, que dice así:

"EL INGENIERO Y LAS FINANZAS

Por D. CARLOS E. MONTAÑÉS, *Ingeniero industrial.*

El progreso nacional, los programas de reconstitución de nuestra patria, la ejecución de cuantas obras públicas reclama urgentemente el País, para que el fruto del trabajo agrícola, minero, industrial sea remunerador, o simplemente posible, todo ello tiene como base, como punto de partida, la posibilidad de disponer del numerario suficiente para llevar a cabo esos proyectos; en una palabra, la posible financiación de esos asuntos.

¿Quién debe atender a ese problema preferentemente? ¿Quién debe resolver esas cuestiones después de maduro examen? Los Bancos, que son las entidades que disponen de los fondos que los particulares, la Industria y el Comercio depositan en ellos para facilitar e intervenir en cuanto significa "movimiento de dinero".

El Banco de España, primero, y la Banca privada, después, tienen el deber de cooperar a estas obras.

¿Lo hacen? ¿Poseen estas entidades bancarias, en su organización interior, negociados debidamente asesorados que mantengan en constante contacto, para su debido conocimiento, las necesidades de dinero de las distintas fuentes de producción de nuestra patria, para que pueda estudiarse la forma más conveniente a su desarrollo y progreso? Contestamos categóricamente NO. Nuestra Banca, salvando rarísimas excepciones, sólo se preocupa de ser intermediaria de corretajes, descuentos, préstamos, etcétera; operaciones que corresponden, es verdad, a los Bancos, pero es la más baja misión de ellos, es la más lucrativa, la de menos riesgo, la más cómoda, pero la menos reproductiva para el interés público.

¿Tiene toda la culpa la Banca española de este estado de cosas? Ciertamente que no; pues comparten esa culpa los elementos directores de la sociedad, que en España todavía imperan en gran mayoría, personas cuya visión hállase cerrada en los estrechísimos límites del horizonte que les era permitido divisar a nuestros abuelos a través de "la diligencia" y del "telégrafo óptico" como elementos de "medida de tiempo". ¡Ah, señores! ¡Cómo vemos "contraerse" al mundo, volverse pequeño, colocarse todo al alcance de la mano, a medida que la Mecánica y las ciencias van progresando! La distancia entre Europa y América se ha reducido considerablemente desde el viaje del dirigible R-34. Antes estaba "muy lejos", y todavía en barcos españoles, hace un mes, tardé veinte días de New-York a Barcelona. Hace años que los barcos extranjeros tardan cinco días entre Europa y América, y hace pocos meses ¡se ha cubierto esa distancia en horas! Preguntaréis tal vez: "¿A qué vienen esas manifestaciones, y que relación tienen con la Ingeniería y la Banca?" Voy a contestaros. Los Ingenieros españoles que trabajamos independientemente, con libertad de acción, que sólo a nuestro personal esfuerzo, a nuestra voluntad y energía confiamos el poder lograr el "pan nuestro de cada día", nos vemos obligados a aprender, estudiar, por esos mundos, y nos acostumbramos a deducir una "media proporcional" de las condiciones mundiales de trabajo y desarrollo del mismo, para que nos sirva de norma en nuestro personal juicio y aplicación del mismo a los proyectos que debemos llevar a cabo en España. Así es como, modestamente unas veces, en gran escala otras, tuve ocasión de pulsar la Banca extranjera, la costumbre de otros países en su relación técnicobancaria, y comparada con las que en España existen, noté que las distancias, en España, todavía son para esas relaciones recorridas en "diligencia", y en el Extranjero ya aplican para recorrerlas el dirigible o el aeroplano. En una palabra, estamos aquí muy distanciados los técnicos de la Banca, y *hay que acercarse, en beneficio de todos.*

Soy poco aficionado a perder el tiempo en consideraciones de carác-

ter histórico que pertenecen al pasado; sirven para formar juicio, no experiencia individual sólida, sino colectiva; pues lo solo que forma la experiencia individual es la "historia de uno mismo". Por ello voy a atacar este asunto dentro del terreno de la práctica, y tal vez con excesiva crudeza; pero estamos en un Congreso de Ingenieros, no de políticos: nuestra fuerza son los números, y éstos son precisos.

Los Ingenieros.

Entiendo que deben modificarse esencialmente los programas de las Escuelas Especiales, suprimiendo de ellas cantidad inmensa de Matemáticas puras y dando paso a estudios teóricoprácticos comerciales, además de los ejercicios prácticos que acostumbren al alumno a *aplicar y saber para qué sirve* lo que estudia.

Todos sabemos que las Escuelas Especiales son la *base* de la carrera. El que quiera aprovechar esa *base* al obtener su título, *empieza* a estudiar, y se especializa en lo que más le convenga, o en aquello que más le atraiga; pero no me negaréis que *todos,* sean o no atraídos por la Ciencia pura, deben saber lo suficiente para *vivir,* y eso debe aprenderse, esas armas deben adquirirse en las Escuelas antes de lanzarse al Mundo. ¡Cuántas desgracias se evitarían con ello! ¡Cuántos hombres que son capacidades científicas fueron lanzados a la miseria y se anularon como tales por no poder aplicar a la vida real los conocimientos que su inteligencia poseía, y que hubieran dado abundante fruto, a no haberse interpuesto *la materia,* con sus imprescindibles necesidades.

Si el Ingeniero supiera organizarse financiera y elementalmente con lo que aprendió, tan pronto como saliese de la Escuela, tendría *base* para que en poco tiempo "la Banca" le atendiera. Hoy se explica en términos técnicos; su fantasía está en pugna con la realidad; ve los problemas por una o dos facetas, las técnicas; desconoce las otras, y la Banca, decididamente, no le entiende, no puede entenderle.

¿Por qué la Banca no crea Ingenieros susceptibles de comprender a los técnicos, es decir, que sean lazo de unión entre Técnica y Finanza? Ya he dicho que hay en España excepciones; sí, las hay, pero son pocos los Bancos que pueden y *quieren* dedicarse a ello.

No se improvisa una gran cantidad de Ingenieros que *quieran* también dedicarse a este trabajo. Esto es fruto de una labor larga y penosa.

¿Qué ocurre, pues, hoy en España? La Banca extranjera estudia con sus elementos técnicos los asuntos, y los va realizando con asesoría de nuestros compañeros casi siempre. A la sombra de esas obras, se va

creando un personal español que entra en la nueva corriente; y estoy seguro, segurísimo, que, dentro de ocho o diez años, tendrá nuestra Banca una organización y el personal para ello, que le permita lanzarse al movimiento y desarrollo de iniciativas del Mundo con Ingenieros españoles.

Pero hasta entonces es necesario que mantengamos contacto de codos, y que, con el mayor beneficio para todos, intervengan los que pueden ayudarnos, cuanto más aprisa, mejor, al desarrollo de nuestra riqueza nacional.

Yo encuentro simplemente malvados a aquellos que, entonando himnos de patriotería de feria, cierran contra todo lo que es extranjero y abominan del empleo del capital extranjero en España. No, mis queridos compañeros, no es ese el camino. Venga quien desarrolle riqueza; pero *encaucemos,* guiemos ese capital por derroteros tales, que podamos ser nosotros los dueños de todo, con la riqueza que se creó, al invertirse el capital extranjero en obras *base* del desarrollo de esa riqueza. ¿No fué Salamanca, español, constructor de líneas férreas en los Estados Unidos, y éstos, con dinero español, no crecieron en riqueza y los compraron luego?

Fusionemos nuestra inteligencia, nuestros conocimientos, con la potencia y la práctica de los de fuera, sea quien fuere; *españolicemos* el capital extranjero, consigamos el poder tener entre nosotros grandes capacidades técnicofinancieras, y la reconstitución de nuestra patria, la independencia verdad de la misma, la daremos como fruto los que logremos, cuanto antes, que sean hermanas la Técnica y la Finanza, que hará que las iniciativas que hace siglos duermen en espera de quien las mueva sea un hecho en la práctica."

Terminada la lectura del trabajo anterior, el Sr. SEMPRÚN felicita al autor, y propone a la Sección, y así se acuerda, que la Mesa haga una proposición de cómo debe hacerse esta unión entre los Ingenieros y las finanzas.

El Sr. MONTAÑÉS dice que esto se conseguiría estudiando una asignatura de este carácter en las Escuelas y haciendo prácticas en los Bancos; abundando en esta opinión diferentes señores.

El Sr. HAUSER manifiesta que, para hacer ese enlace, los banqueros vayan a explicar esa asignatura en las Escuelas, y añadiendo otros señores Congresistas que, habiéndose aludido en la Sección de Enseñanza a este asunto, puede tratar de ello la Comisión nombrada al efecto.

El Sr. PRESIDENTE indica que acepta gustoso el encargo, diciendo

además que los Claustros han mostrado su adhesión a estas ideas, e indica también a los señores que se han ocupado en esta Sección de cuestiones financieras que aporten sus conocimientos a la discusión sobre el Plan de Reconstitución nacional.

Dado lo avanzado de la hora, se suspende la sesión.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 22 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las diez y cuarto de la mañana, bajo la presidencia del Sr. ARTÍÑANO (D. Gervasio). Se lee el acta de la anterior, que es aprobada.

El Sr. PRESIDENTE hace uso de la palabra respecto al tema del Sr. RIVERO (D. José), referente al mapa topográfico nacional, y se acuerda dejar el estudio de esa cuestión para cuando se trate el Plan de Reconstitución nacional.

Se da cuenta del trabajo del Sr. MARIN DEL CAMPO, que, en síntesis, es como sigue:

"MISION URGENTE DE LOS INGENIEROS ESPAÑOLES ANTE LA TRANSFORMACION ECONOMICOSOCIAL QUE SE VISLUMBRA

Por D. RAFAEL MARÍN DEL CAMPO.

Primera parte.

I.—La actual crisis económicosocial del Mundo: sus características.

II.—Sus causas.

III.—¿Cuál será su solución?

IV.—Observaciones específicas sobre España y motivos generales y especiales que imponen la mayor urgencia en encauzar el problema. Papel de los distintos elementos sociales en esta labor de encauzamiento.

Segunda parte.

V.—Semblanza del Ingeniero español.

VI.—Su papel en el porvenir.

VII.—Su misión urgente en estos momentos.

VIII.—Medios prácticos para realizar esta última y prepararse a desempeñar aquél.

IX.—Conclusiones.

* * *

Los Ingenieros españoles de todos los Cuerpos, reunidos en Madrid en el Congreso Nacional de Ingeniería de 1919, han dedicado preferente atención a la gravísima crisis económicosocial que España, como el Mundo entero, atraviesa en estos momentos, y que se revela principalmente en las enconadas luchas entre el Capital y el Trabajo.

No han creído pertinente discutir, ni menos hacer vaticinios, acerca del nuevo régimen económico que en el Mundo habrá de implantarse en plazo relativamente breve, a juzgar por todos los indicios; pero considerando que en la producción nacional son un elemento tan esencial como el Capital y como el Trabajo manual, han estimado ineludible definir su posición, votando las siguientes

CONCLUSIONES

Primera. Los Ingenieros españoles, rindiéndose ante las enseñanzas de la Ciencia y de la Historia, creen que, si efectivamente llegara a producirse un cambio en el régimen económico de la Sociedad, ese cambio, para ser estable, no puede realizarse sino mediante una evolución *presidida* por un alto espíritu científico y humanitario a la vez.

Segunda. Entre los distintos elementos sociales que deben preocuparse de buscar y encauzar las soluciones que hayan de imponerse, se consideran los Ingenieros uno de los más llamados a intervenir en el orden técnico y en el económico por su profesión; y en el puramente social, porque estiman que su convivencia y posición intermedia entre el Capital y el Trabajo manual les obliga a actuar en todo momento como lazo de unión de ambos.

Tercera. Estimando que lo apremiante de las circunstancias les impone el deber de intervenir resueltamente y con urgencia, y deseando hacerlo con la mayor eficacia, acuerdan que se nombre una *Comisión permanente de Ingenieros y Economistas* españoles con la misión:

a) De estudiar asiduamente los problemas relacionados con la actual crisis económicosocial, debiendo dominar en esos estudios, sobre todo, un gran espíritu de previsión.

b) De ilustrar y orientar en la materia a gobernantes, capitalistas y obreros, y a la Nación en general.

c) De ofrecer desinteresadamente su mediación y su concurso en cuantos conflictos y casos puedan resultar útiles.

Cuarta. El Congreso delega sus poderes al *Instituto de Ingenieros Civiles* para realizar los trabajos preparatorios necesarios y para nombrar, de común acuerdo con los organismos que dicho Instituto estime pertinentes, la referida Comisión de Ingenieros y Economistas."

Se aplaza la lectura del tema del Sr. VELLANDO hasta que llegue al local dicho señor.

El tema del Sr. CARRION sobre medidas para intensificar la explotación del suelo no se examina en esta Sección por estar haciéndolo en la 7.ª; pero las conclusiones en que se resume son:

"MEDIDAS FUNDAMENTALES DE INDOLE ECONOMICO-SOCIAL PARA INTENSIFICAR LA EXPLOTACION DEL SUELO

Por D. Pascual Carrión, *Ingeniero agrónomo.*

Estado actual de la explotación de nuestro suelo.

Como es sabido, de los 50 millones de hectáreas que en números redondos ocupa nuestra nación, sólo se cultivan unos 20 millones y medio, de los cuales, 16 millones se dedican a las plantas herbáceas, explotadas por procedimientos extensivos en su mayoría, sembrando el terreno cada dos o tres años; así es que, anualmente, sólo dan cosecha unos 8 millones de hectáreas de los terrenos a ellas dedicados; y los cultivos arbóreos, arbustivos y hortícolas ocupan unos 4,5 millones de hectáreas próximamente, entre los que se riegan sólo un millón de hectáreas. Por lo tanto, aun considerando como cultivos intensivos la mayoría de los arbóreos y arbustivos, el área total de ellos no representa más que un 9 por 100 de nuestra superficie total, y el número de hectáreas que dan cosecha cada año en todo nuestro territorio no pasa de unos 13 millones, o sea, el 26 por 100 de su extensión.

Respecto a las tierras incultas, que suman nada menos que 29 millones y medio de hectáreas, sólo unos 5 millones de ellas poseen árboles y arbustos; y aun descontando del resto las tierras no aprovechables, que se calculan en otros 5 millones en números redondos (superficie ocupada por los ríos, poblaciones, vías de comunicación, sierras, etc.), siempre quedan 19 millones de hectáreas útiles que no tienen ni árboles ni arbustos, a pesar de poderlos llevar muy bien la mayoría de ellas e incluso dedicarse algunas a la Agricultura.

En resumen: el 59 por 100 de nuestro suelo no se cultiva, el 78 por 100 de las tierras cultivadas se explota deficientemente, y el 79

por 100 de las incultas aprovechables carece de arbolado. Mientras tanto, una gran parte de la población no encuentra trabajo y tiene que vivir miserablemente o emigrar, los productos del suelo se encuentran solicitados en todo el Mundo, y su escasez provoca la actual carestía de ellos, extendiendo el hambre y la degeneración por naciones enteras de nuestro continente. ¿Cabe mayor absurdo, y es admisible que los técnicos dejemos pasar los días sin intentar resolver con valentía este estado de cosas? ¿Puede mirarse con indiferencia que, mientras los hombres desean trabajar y no encuentran donde hacerlo, permanezcan las tierras deficientemente explotadas?

Los factores principales de la producción.

La primera cuestión que se presenta es saber si la intensificación de la producción no se lleva a cabo porque se oponen factores naturales imposibles de corregir económicamente, o causas de otra índole también difíciles de vencer. Veámoslo:

El suelo.—No puede decirse que contamos en España con un suelo privilegiado, como algunas personas optimistas propalaron en algún tiempo; pero tampoco es cierto que nuestro suelo sea de los más ingratos.

Lo que puede afirmarse desde luego es que la intensidad del cultivo, en la práctica, no guarda relación estrecha con su calidad, como pudiera lógicamente pensarse; pues nos encontramos tierras excelentes que están adehesadas y, en cambio, arenales estériles y escarpados cerros plantados de árboles y arbustos que producen mayor riqueza por hectárea que las mejores vegas dedicadas a las plantas herbáceas. El aforismo de que "la tierra la hace el hombre" es una verdad que comprobamos a cada paso los que andamos por el campo; y cualquiera que conozca las provincias de Levante sabe muy bien hasta qué punto es esto cierto; pues son muchos los cientos de hectáreas que allí se encuentran produciendo en sitios donde antes no existía suelo alguno, merced a los notables ribazos, en cuya construcción tan expertos son los valencianos, con los que detienen las tierras que las aguas acarrean por torrentes y ramblas, formando de este modo una hermosa finca en las laderas de un estéril cerro o en una sierra. Sólo así se explica que en dichas provincias sean explotados áridos cerros mucho más intensivamente que algunas vegas andaluzas y extremeñas.

En cuanto a la explotación forestal, vemos desprovistas de árboles las dehesas situadas en estas vegas andaluzas y, en cambio, pobladas de pinos, encinas y alcornoques, muchas sierras escarpadas.

No es, pues, la calidad del suelo la causa que dificulta la intensifica-

ción del cultivo ni la de la explotación forestal; y en España, puede afirmarse que, aproximadamente, son susceptibles de dar cosecha, más o menos abundante, unos 18 ó 20 millones de hectáreas todos los años, en vez de 13 millones, como hoy producen, y cultivarse de árboles y arbustos, por lo menos, 6 millones de hectáreas, duplicando el área de estos aprovechamientos, que, como hemos dicho, es ahora de unos 3 millones de hectáreas. En cuanto a los montes, podrían plantarse de especies forestales 7 u 8 millones de hectáreas de las tierras no susceptibles de cultivo hoy vacías. Existe, por lo tanto, un amplio campo para mejorar nuestra producción territorial.

El clima.—La temperatura y las lluvias son dos factores decisivos para la vegetación, que, como es sabido, limitan y condicionan todas las explotaciones; pero es indudable que ellos no impidan la mejora del cultivo entre ciertos límites, puesto que en todas las regiones, y aun en todos los pueblos de España, encontramos tierras explotadas intensivamente junto a otras de análoga calidad, y a veces mejores, que no se cultivan o se cultivan deficientemente. El clima de cada una de las comarcas condiciona las plantas que pueden cultivarse y el modo de hacerlo; pero adaptándose a él, existe un amplio margen para la explotación del suelo. Así vemos que mientras las provincias de Levante, de lluvias escasas y mal repartidas, y cuyo suelo es, en general, inferior al de la cuenca del Guadalquivir, tienen su suelo, en general, bien cultivado, en las provincias andaluzas comprendidas en esta cuenca, en cambio, existen muchos miles de hectáreas adehesadas y otras cultivadas al tercio. En Castilla mismo, donde los fríos y la sequía dificultan tanto la vida de las plantas, el cultivo de cereales se hace, generalmente, por el sistema de año y vez, y no al tercio, como en los cortijos andaluces; y vemos el hecho de que la provincia de Segovia cultiva el 63 por 100 de su superficie, mientras la de Sevilla sólo el 55 por 100, y la de Badajoz, aún menos, el 38.

Puede decirse, por tanto, que con el clima ocurre algo análogo que con el suelo: el hombre es capaz, hasta cierto punto, de vencer sus resistencias.

Capital de explotación y otros factores.—Veamos entonces si es la falta de medios para el cultivo la causa que dificulta su intensificación. Pero en este punto nos encontramos con el hecho paradójico de que, por regla general, las tierras mejor cultivadas son las de los modestos labradores; y si bien en ellas no vemos gran lujo de maquinaria moderna, encontramos las producciones más elevadas por hectárea y las de mejor calidad. En cambio, los grandes propietarios, que poseen abundante capital, suelen explotar deficientemente sus tierras y se preocupan de ensanchar sus dominios, pero no de hacerlos producir mejor.

Si no es la naturaleza del suelo, ni el clima, ni la falta de capital, será la carencia de instrucción agrícola la clave del problema. Pero también en este aspecto de la cuestión nos sale al paso la paradoja; pues las fincas de los modestos agricultores, que, a veces, ni saben leer ni escribir, son, por regla general, cultivadas más intensivamente, como hemos dicho, que las de los grandes propietarios, que han tenido medios para ilustrarse agrícolamente.

Queda un último factor por analizar: *las vías de comunicación*. Ahora bien: cualquiera que ande por el campo puede observar, al lado de fincas bien llevadas, otras explotadas deficientemente, y que es bastante frecuente encontrar, en sierras apartadas de toda vía de comunicación, tierras muy bien cultivadas, como ocurre, por ejemplo, en algunos pueblecitos de Sierra Nevada y en otros de Sierra Morena, y hasta en la misma Cordillera Ibérica, en las provincias de Soria y Cuenca. En cambio, permanecen sin cultivar en la provincia de Sevilla, junto a carreteras de primer orden, líneas de ferrocarriles principales y núcleos de población de 15 y 20.000 habitantes, muchos miles de hectáreas de excelente calidad; y lo mismo ocurre en Córdoba, Badajoz, Cádiz y otras provincias.

En el mismo término de Córdoba, junto a la capital, y en plena vega del Guadalquivir, existen algunos miles de hectáreas adehesadas, de las cuales 3.275 se dedican al ganado de lidia; y en el inmediato pueblo de Almodóvar del Río, de la misma vega, también suman una cantidad exorbitante (3.873 hectáreas) los terrenos dedicados a esta clase de ganado. No puede decirse, por lo tanto, que es la falta de vías de comunicación el motivo de nuestro atraso productivo; y sin negar que ellas son convenientes para impulsar la producción, es preciso consignar que la explotación del suelo no guarda estrecha relación con ellas, aunque parezca extraño.

La causa fundamental.

De todo lo manifestado anteriormente se deduce que no son ninguno de los factores indicados, en los que ordinariamente se fija la atención, la causa fundamental de que no se intensifique la explotación del suelo. *Lo que dificulta esta labor es el hallarse grandes extensiones de terreno en manos de propietarios que no sienten estímulo para producir intensivamente, imposibilitando que produzcan los verdaderos trabajadores que se encuentran privados de él, y cuando consiguen algunas porciones, tienen que pagar rentas exorbitantes, no pudiendo mejorarlo ni hacer plantaciones.*

Cuando el obrero agrícola o el modesto labrador disponen de tierra,

la cultivan y mejoran, aun siendo de inferior calidad, y a pesar de su falta de capital y de instrucción, haciéndolo así hasta en las más escondidas sierras. Por eso, en las provincias de Levante, a pesar de su clima seco y de la accidentación del suelo, se encuentra éste, como hemos dicho, mucho mejor cultivado que las vegas andaluzas y las famosas tierras de barros extremeños. Y no sólo esto, sino que el agricultor en pequeño busca agua para el riego aun a costa de grandes gastos, y por eso, mientras corren sin aprovecharse el Guadalquivir y la mayoría de sus afluentes por hermosas dehesas y cortijos, y la provincia de Sevilla, en total, tiene sólo 5.251 hectáreas de riego, y la de Córdoba, 4.600, los valencianos sacan el agua de profundidades enormes, regando 107.000 hectáreas en su provincia, que tiene 400.000 menos de extensión que la de Sevilla.

Además, el que labra grandes extensiones, sea propietario o arrendatario, tiene que hacer los trabajos con personal asalariado, y con el deseo de gastarse lo menos posible, efectúa las labores deficientemente, por regla general, y no puede realizarlas tampoco con oportunidad en toda la finca por sus dimensiones, resultando las cosechas siempre relativamente pequeñas. El que cultiva directamente una pequeña extensión, por el contrario, puede atenderla debidamente, y siente estímulo para producir, puesto que él mismo disfrutará de los productos de la finca, y cuanto más la trabaje y la mejore, mayor será su capital.

He aquí por qué, mientras en los cortijos andaluces, llevados al tercio, se obtienen, cuando más, 11 ó 12 quintales métricos de trigo por hectárea, como término medio, en la misma región, las parcelas de los modestos labradores, a pesar de dar cosecha anualmente, rinden 18 ó 20 quintales, y, a veces, llegan hasta 25 en iguales o peores tierras; y nos explicaremos también que, en las arenas malas y aun en los cerros, obtengan éstos mediante la vid, el olivo, los árboles frutales, tomates de secano, etcétera, productos en cada hectárea por valor hasta cinco o seis veces mayor que en los mejores cortijos. Estos hechos, por lo demás, se registran en todas partes del Mundo, y las producciones más elevadas por hectárea las encontramos en los países de propiedad dividida: Bélgica, Holanda y Dinamarca, y no en los Estados Unidos, ni en Irlanda, ni siquiera en Alemania e Inglaterra, países de Agricultura muy adelantada, que tienen zonas de igual clima y de mucho mejor suelo que los primeros.

Medidas necesarias y su justificación.

Para intensificar la producción agrícola es, por lo tanto, indispensable facilitar la tierra a los que puedan explotarla por sí mismos, privando de ellas en cambio a los que no las explotan debidamente. La

tierra desprovista de mejoras es un medio natural de producción que ningún individuo ha creado; y como existe en cantidad limitada, la Sociedad no puede consentir que continúe en manos de los que no la hacen producir bien, existiendo tantos hombres que desean trabajarla y no pueden hacerlo por encontrarla ocupada.

Observemos también, y esto es fundamental, que el régimen del salario es desastroso para la producción y aun para la educación del hombre; pues el trabajador asalariado, como no dispone del fruto de su trabajo, carece de estímulo para producir, y procura ganar lo más posible con el mínimum de esfuerzo, dando lugar, hoy que la organización del proletariado es potente y puede imponer condiciones a los patronos en determinadas épocas, a un despilfarro enorme de las energías individuales. Esta falta de estímulo acaba por hacer holgazán y descuidado al trabajador agrícola, influyendo también en su moralidad. Por eso se observa que, en los pueblos donde la mayoría de la población carece de tierras, los trabajadores se hacen perezosos y torpes para el cultivo, mientras en aquellos donde encuentran fácilmente terreno para cultivarlo directamente, adquieren hábitos de laboriosidad, y practicando los cultivos intensivos aprenden los conocimientos fundamentales de la industria agrícola.

En la generalidad de las industrias, el empleo de las máquinas, la división de trabajo, etcétera, imponen la producción en común armónica, es decir, el régimen de fábrica, y sólo la participación en los beneficios puede compensar los inconvenientes enormes del trabajo asalariado. Pero en Agricultura, que cuanto más intensivo es el cultivo, menos máquinas se emplean, más variado es el trabajo y más importancia adquiere en la producción el factor hombre, es decir, el cuidado y el interés personal, haciéndose más difícil la producción socializada; en esta industria, decimos, la mejor solución que en el estado actual de los obreros agrícolas permite armonizar los intereses de la comunidad (producción máxima) con los de la libertad del individuo (disfrute del producto íntegro de su esfuerzo, posibilidad de trabajar las horas que le plazcan, etc.), es, a nuestro juicio, el entregar a los obreros las tierras deficientemente cultivadas en cantidad que sea suficiente para sus necesidades y puedan explotar debidamente.

Ahora bien: para que esta medida produzca los resultados que apetecemos, es preciso asegurar al trabajador la posesión del fruto de sus esfuerzos, evitando que pueda ser explotado, y hay que darle también libertad para realizar toda clase de mejoras y plantaciones, de las que debe ser dueño absoluto; de aquí que no consideremos como solución el arrendamiento de tierras, dejando la propiedad a sus actuales dueños, porque todo el mundo sabe la forma en que se hacen los contratos de

arrendamiento, generalmente a plazo corto, rentas elevadas y sin libertad para realizar mejoras, o, por lo menos, sin ser indemnizado por ellas; y en estas condiciones, es imposible la explotación racional del suelo, y mucho menos su intensificación; pues el arrendatario sólo trata de obtener cosechas crecidas con el menor gasto posible, y las tierras se empobrecen cada día más.

Las leyes reguladoras de los contratos de arrendamiento tasando las rentas, marcando períodos largos, etcétera, son burladas en la práctica, como se ha demostrado en cuantas naciones se han promulgado—Irlanda, Rumania, etc.—, sobre todo cuando, como ocurre en aquellas de nuestras regiones más necesitadas de mejora agrícola, la propiedad está muy concentrada. El dueño de la tierra, en la práctica, puede imponer las condiciones que le plazca, puesto que, sin ella, no puede vivir, y existe en cantidad limitada. Además, si no son aceptadas estas condiciones, la puede cultivar él o dedicarla para el ganado, mientras que los obreros tienen que emigrar.

Por todo ello, proponemos que el Estado se apropie, en primer lugar, de todas las tierras incultas susceptibles de cultivo, y de las deficientemente explotadas; pero más tarde creemos deberá expropiar también las cedidas a censos y, en último término, las llevadas en aparcería. Las tierras que han sido mejoradas de un modo importante por sus actuales dueños, especialmente con plantaciones, es justo que se exceptúen de estas medidas.

A los propietarios expropiados se les indemnizará con arreglo al valor de las fincas; pero, para ello, le basta al Estado con proporcionarles títulos de una deuda especial garantizados con dichas tierras y con su solvencia; pues abonando a ellos un interés normal del 5 por 100, por ejemplo, siempre se podrán vender por su valor total. El propietario dispondrá del numerario que empleó en la compra de la tierra con mayor facilidad que poseyéndola, y, por lo tanto, no sufre perjuicio alguno.

Ahora bien: para evitar la especulación, que tanto interviene cuando se trata de ventas al Estado, es indispensable fijar el valor de las tierras con equidad y revisar de antemano las compras hechas al Estado y a los Municipios y las legitimaciones de roturaciones arbitrarias, etcétera, pues es preciso rescatar todos los bienes usurpados a la comunidad, que suman muchos miles de hectáreas.

Las tierras expropiadas susceptibles de cultivo deben facilitarse a los que sean capaces de explotarlas más extensivamente, es decir, a los modestos agricultores, que las cultivan personalmente, según antes dijimos; pero como cediéndoles la propiedad nos exponemos a que vuelvan a concentrarse en pocas manos al cabo de algunos años, retrocediendo a

la situación actual (aparte del privilegio que supone entregar sólo a unos individuos un medio natural de producción que, como tal, nos pertenece a todos y que aumenta de valor de un modo constante), creemos se les debe ceder sólo la posesión mientras la cultiven directamente de modo adecuado. Las mejoras que haga el cultivador serán de su propiedad, percibiendo su valor si traspasa el uso de la tierra. El Estado sólo cobrará un canon o renta proporcionado al valor que el suelo tenga, descontando dichas mejoras, variando su cuantía a medida que progrese la Sociedad (vías de comunicación, población, etc.) y aumente dicho valor sin el esfuerzo del agricultor.

Tanto para responder ante el Estado del pago de las rentas, como para utilizar la maquinaria agrícola y realizar los demás fines propios de las Asociaciones agrarias, proponemos la formación de un Sindicato de cultivadores, constituído a base de la responsabilidad solidaria de sus asociados, al cual deberá pertenecer forzosamente todo el que desee un pedazo de tierra.

La intervención de los técnicos asegurará la explotación adecuada del suelo, procurando armonizar la Agricultura con la Ganadería, dando a ésta la importancia debida. De este modo, evitaremos ese peligro puramente fantástico de que desaparezca la Ganadería, que algunos dicen tendrá lugar al suprimir las dehesas, olvidando que las plantas forrajeras permiten mantener mucha más cantidad de ganado por hectárea que éstas y de un modo más racional.

En las dehesas sufre el ganado todas las inclemencias atmosféricas y pasa épocas de hambre, alternando con otras de hartazgo, que dan lugar al desarrollo del esqueleto y de la piel y hacen degenerar a todas las razas; los animales pisotean el terreno, dificultando el desarrollo de la vegetación, y como se alimentan con las hierbas mejores, éstas se reproducen con dificultad, viéndose el terreno invadido por las peores plantas al cabo de unos años. El sistema, como se ve, no puede ser ni más absurdo ni más rudimentario.

Hay que repetir bien claro que las condiciones indispensables para el perfeccionamiento de la Ganadería son: una alimentación regular y constante, y cuidados especiales según la raza, y que esto sólo puede conseguirse en nuestros climas teniendo el ganado a pienso la mayor parte del año, proporcionándole albergue en toda época y atendiéndole con esmero. De aquí que el régimen de las dehesas y las grandes piaras sea incompatible con el progreso de la Ganadería, y, en cambio, pueda realizarse éste fácilmente en las explotaciones en pequeño, lo que nos obliga a proponer a éstas en substitución de aquéllas, juntamente con el cultivo de las plantas forrajeras, que nadie dudará pueden cultivarse en toda España después de los excelentes resultados que el distinguido In-

geniero Sr. Cascón obtuvo con la alfalfa de Provenza y de Totana en la Granja de Palencia (donde el clima y el suelo son tan desfavorables), y las producciones superiores a 20.000 kilos de forraje ensilado por hectárea que se obtienen en los cortijos andaluces donde se cultiva la veza, el trébol, etcétera.

En cuanto a los montes, la experiencia comprueba que el interés particular es incompatible con su ordenada explotación, y que el egoísmo de los propietarios ha sido la causa principal de la desaparición de nuestra riqueza forestal. Las leyes protectoras del arbolado son infringidas en la práctica, a pesar del interés que por él tienen nuestros distinguidos compañeros de Montes; y ante estos hechos, no hay más remedio que pedir que el Estado se apropie de todos los terrenos incultos para dedicarlos a la explotación forestal los que no puedan ser cultivados económicamente. Sólo así lograremos conservar los pocos montes que nos quedan, asegurar la repoblación de los restantes y hacer bien la corrección de torrentes y demás trabajos hidrológicoforestales.

El personal técnico oficial debe encargarse de esta labor; pero los pastos y las leñas deben ser aprovechados comunalmente por los vecinos de la localidad correspondiente, bajo la vigilancia de aquél, abonando a los Municipios una cierta cantidad por cabeza de ganado o cada carga de leña, como ya se hace en la actualidad en muchos pueblos de los que poseen terrenos de esta clase.

Es necesario también facilitar capital de explotación a los cultivadores, además de la tierra, para evitar que caigan en manos de la usura; lo que exige que el Estado cree un organismo de crédito, como ya lo han propuesto cuantas personas se interesan por la Agricultura. Ahora bien: para lograr atraer al capital, es preciso garantizarle un buen interés y que no ha de correr riesgos importantes; cosa que sólo los Sindicatos organizados a base de la responsabilidad solidaria de sus asociados pueden ofrecer, cuando de modestos agricultores se trata.

Pero ello no basta para movilizar el capital y obligarle que acuda a este organismo, como a cualquier otro que trate de impulsar a la producción: es preciso, además, gravar las cantidades que permanecen inactivas en los Bancos e impedir que colocaciones improductivas le ofrezcan un buen interés, apartándolo de la producción.

Una de estas colocaciones, la más importante, es la de la propiedad privada de la tierra; pues, descontando las mejoras que en ellas efectúa el hombre, el valor del suelo es un valor social, no es un producto del trabajo individual, y el numerario que se destina a comprarlo no contribuye a la producción, ya que lo mismo produciría el suelo apropiado o no. Se emplean con este objeto muchos millones que, destinados a hacer plantaciones, obras de riego, saneamientos, etcétera, o en la Indus-

tria y el Comercio, darían un impulso enorme a la riqueza nacional. La amortización del valor de las tierras expropiadas, conforme lo proponemos, hará desaparecer, al cabo de unos años, una gran parte de este peso muerto.

Otra de las colocaciones improductivas del capital es la Deuda pública cuando se destina a cubrir los gastos ordinarios de la Nación, que deben satisfacerse exclusivamente con tributos; y resulta extraordinariamente inmoral que siendo las clases pudientes las obligadas a pagarlos, no sólo no lo hagan, sino que, además, el Estado les proporcione un buen interés a su dinero, dejando sin él a la producción; igualmente es reprobable que se consienta la especulación de valores en la forma que hoy tiene lugar, desviando de la Agricultura y de la Industria grandes sumas, que pasan a ser un gravamen para la producción en vez de servirle de ayuda. Todos estos empleos del capital es preciso moderarlos si queremos que vaya a los organismos de crédito que han de impulsar nuestra riqueza.

Por último, hemos de consignar que el sistema tributario actual es una rémora para el progreso agrícola, ya que, tomando como base imponible el producto líquido del suelo, cuanto más intensivo es el cultivo de éste, mayor es el gravamen que se le impone al propietario, sin analizar si la producción es debida al esfuerzo humano o a la fertilidad del suelo. Así, por ejemplo, vemos que una viña plantada en un arenal que produce merced sólo al intenso trabajo del cultivador, tributa mucho más que un excelente terreno que permanece adehesado, y, por ello, los dueños de estos terrenos no se preocupan de cultivarlos.

La base tributaria debe ser el valor social del suelo; es decir, la renta que daría sin tener en cuenta las mejoras y plantaciones hechas por el hombre; lo que equivale a tomar como base la capacidad productiva de las tierras, que es proporcional a aquel valor. De este modo se estimularía la producción, ya que el impuesto no variaría aunque ella se intensificase, y el dueño de una buena tierra sin cultivar pagaría como si la cultivase debidamente."

El Sr. FERNANDEZ LADREDA lee su Memoria, que dice así:

"ESTUDIO SOBRE LOS DIVERSOS METODOS DE RETRIBUCION DEL TRABAJO OBRERO

Por D. Fernando F. Ladreda y Menéndez Valdés, *Capitán de Artillería.*

I

Consideraciones preliminares.

Una de las cuestiones que más hondamente preocupan a cuantos están encargados de alguna industria es el de la acertada remuneración del trabajo obrero, fuente principal de continuas desavenencias entre el Capital y el Trabajo, y motivo de perpetuos trastornos sociales y económicos. El programa completo de lo que el obrero llama sus reivindicaciones es demasiado extenso y complicado, para que nosotros intentemos siquiera esbozarlo, ocupándonos tan sólo, en este trabajo, de estudiar una de sus facetas, quizá la principal, cumpliendo con el deber moral que todos tenemos de contribuir en la medida de nuestras fuerzas a la mayor aproximación entre los trabajadores del cuerpo y de la inteligencia, sujetos a parecidas fatigas, ganándose el pan con análogo sudor y unidos por los mismos vínculos e intereses.

No se nos oculta que es este asunto demasiado arduo y enojoso, para ser tratado por persona desprovista de todo ropaje economista, sin mérito alguno profesional y desconocida en el mundo de la Ciencia; pero, al pediros por ello mil perdones, disculpamos nuestro atrevimiento expresándoos que, al exponer a vuestra consideración este tema, lo hicimos pensando en que vuestra cultura os haría deducir provechosas consecuencias de lo que nosotros no acertamos más que a hacer una exposición torpe y deslabazada.

II

Del jornal y del destajo.

Hasta hace poco tiempo no se practicaban más que dos sistemas de recompensar al obrero su faena: el jornal y el destajo. Por el primero, se le asigna un salario fijo, función casi exclusiva de la naturaleza de la obra a que está dedicado y del tiempo que permanece en el taller, mientras que en el segundo la remuneración, aunque dependiendo también de

la dificultad de la tarea, es proporcional a la cantidad de obra ejecutada, sin guardar relación alguna con cualquiera otro factor, y en particular con el tiempo que dura la jornada.

Ninguno de estos métodos puede resistir a un análisis racional y concienzudo. Bien comprendemos que, en el estado actual de la cuestión, dado el atraso en que se encuentra la ciencia económica, ningún razonamiento científico es capaz de establecer un sistema de remuneración que lleve al ánimo el convencimiento de su exactitud y justicia. Grave error sería, por consiguiente, el apoyarse exclusivamente, para el establecimiento de una tarifa de salarios, en las deducciones sacadas de una teoría estimada como racional, si ella no está avalorada por las aseveraciones de la práctica. Pero de ello a suponer, como se hace por algunos, desprovistas de todo valor estas investigaciones, media un abismo, que no es prudente salvar. Más tarde hemos de insistir sobre esta cuestión; pero adelantaremos desde luego que si algún día llega a convertirse en ciencia matemática la de las relaciones entre el Capital y el Trabajo, y de los obreros entre sí, sus consecuencias se impondrían necesariamente, cualquiera que sea la cultura de los que hayan de sentir sus efectos. La mecánica celeste, comprendida y estudiada por pocos, llega a deducciones admitidas por el vulgo como verdades incontrovertibles. Nada entiende el obrero de Medicina, y, sin embargo, reclama los servicios del médico en sus enfermedades, porque comprende que sus consejos y recetas son el resultado de los conocimientos adquiridos en sus estudios profesionales.

El principal inconveniente de la llamada ciencia económica es precisamente, en el estado actual de nuestros conocimientos, el de no haber llegado aún a deducciones inconcusas en el capítulo que nos ocupa, encontrándose, como todas las sociales, en embrión y en período evolutivo, ni más ni menos que les ocurrió en su formación a todas las ciencias constituídas al presente con los más sólidos fundamentos. Por consiguiente, todo lo que se haga por adelantar un poco en su constitución, merece el apoyo y simpatía de cuantos de estas cuestiones se ocupan, y no debe ser tomado su estudio, en el concepto de conseguir deducciones matemáticas, como lucubración improductiva.

Volvamos ahora a nuestro asunto. Decíamos que ni el jornal ni el destajo son procedimientos de retribución lógicos; y añadiremos que, en general, no se amoldan tampoco a las exigencias de la práctica.

Para fijar el jornal de un obrero, ciñéndonos a lo que clásicamente significa este sistema de pago, se atiende más a la calidad del trabajo que ejecuta, o, dicho de otro modo, a sus aptitudes, que a la cantidad de obra ejecutada, la cual puede variar entre límites bastante amplios, sin

que por esto haya diferencia en los salarios. Lo que el obrero percibe no varía porque un día haga el 10 por 100 más o menos que en el siguiente. Y en esto estriba lo absurdo del sistema; pues el asalariado, no encontrando ventaja alguna inmediata en aumentar su producción, puesto que no percibe por ello lo que de derecho le pertenece, la restringe en todo lo que le permite la vigilancia a que está sometido. Este es el caso muy frecuentemente observado en los peones encargados de la limpieza y transportes en el interior de las fábricas, así como en los obreros del ramo de construcción, cuyo rendimiento es, en general, muy pequeño, a pesar de la inspección que sobre ellos ejercen los capataces, a los que se les encomienda el desairado papel de suplir con su autoridad lo que debiera conseguirse por un conocimiento más profundo de la tarea en ejecución y un mayor estímulo a los obreros.

Claro que mediante un minucioso estudio de la obra encomendada a los trabajadores, conociendo perfectamente lo que un buen obrero es capaz de hacer y la media de lo que hace cada uno de ellos durante un tiempo determinado, se puede llegar a fijar los jornales de un modo lógico y equitativo; pero, aparte de que esto se saldría del sistema que estudiamos, para entrar de lleno en los modernos métodos de retribución, el obrero, una vez fijado su jornal, podría en algunos, al menos, de los días sucesivos, variar la cantidad de obra, sin que por esto se modificase su salario.

Todo lo contrario ocurre con el sistema de destajo, que es, entre todos los conocidos, el que más se aparta del anterior. En aquél, y dada una cierta clase de obra, la remuneración del que la ejecuta depende exclusivamente de su cantidad, a la que es proporcional. Aunque, en principio, parece equitativo su fundamento, cuando se profundiza un poco en su estudio, se llega a deducir que es aún más absurdo que el del jornal. El valor de un objeto no es una cosa fija e inmutable, independiente de su número y de la mayor o menor solicitación: cuando la oferta aumenta, crece también la demanda; pero el crecimiento de ésta es consecuencia de la disminución de precio originado por el aumento de aquélla. Al incremento de producción le sigue siempre, inmediatamente, una caída en el precio del objeto producido, y a ésta una mayor demanda, si bien con intervalos de tiempo tan pequeños, que los tres fenómenos pueden considerarse simultáneos. Por grande que sea la oferta de huevos en una época determinada, la demanda se hace igual a ella, pero el precio ha disminuído, sin lo cual se hubiera establecido fatalmente un desequilibrio entre aquellos dos factores de consumo.

Hubiéramos preferido deducir la misma consecuencia haciendo uso del principio de la utilidad final, más verdadero, a nuestro juicio, que el

de la relación entre la demanda y la oferta, que encontramos bastante impreciso; pero el ser éste el más conocido y el más vulgarmente admitido, nos ha obligado a amoldar a él las anteriores explicaciones.

Tres son los elementos a quienes afecta el valor de los productos manufacturados: el Capital y el Trabajo, como factores de la producción, y la Sociedad, como consumidor. Si el valor de un objeto disminuye, los tres deben participar de esta disminución, alcanzando los beneficios de una mayor producción, si ésta es la causa de aquel descenso. El Capital y el Trabajo, vendiendo más baratos sus productos y resarciéndose con exceso de la pérdida unitaria por la mayor cantidad de objetos fabricados, y la Sociedad, pagando menos por cada elemento, pero gastando más, en total, en la misma clase de productos.

Es clásico, al tratar esta materia, el ejemplo de los hilados. Con la aparición de las modernas máquinas, la producción se centuplicó en pocos años, y el precio se redujo considerablemente, a pesar de lo cual, el valor total de lo fabricado aumentó de modo notable.

Y siendo esto así, ¿por qué, cuando la producción aumenta, el obrero no ha de contribuir a la disminución en el precio unitario? Resulta esto tanto más absurdo, cuanto que, por pertenecer el trabajador a la Sociedad, participa también de los beneficios que alcanzan a ésta. Si el objeto fabricado es de los de su consumo corriente, lo que cobra por cada uno resulta aumentado en la diferencia entre los precios de adquisición, ocurriendo también algo de esto, si bien en menor escala, aunque él no sea consumidor del producto elaborado, dada la admirable repercusión que en la vida económica ejercen entre sí los objetos más distantes. Si los efectos del material de guerra se obtuviesen a la décima parte de su valor actual, el obrero de Badajoz resultaría con ello beneficiado; pues el Estado podría dedicar las nueve décimas partes economizadas a rebajar, por ejemplo, la contribución sobre las tierras o a canalizar aguas para riegos, con lo que, en ambos casos, disminuiría el precio del trigo. Si la producción de automóviles se centuplicase, reduciéndose el precio a la décima parte del actual, los consumidores también se centuplicarían, y, aparte de la repercusión que esto tendría sobre multitud de otras industrias, el Estado alcanzaría un ingreso cien veces mayor por contribuciones sobre los referidos vehículos, pudiendo darle las mismas aplicaciones que en el caso anterior, con lo que el obrero, que no es consumidor de dicho artículo, se encontraría también con ello directamente beneficiado.

Resulta de todo esto, como consecuencia incontrovertible, que sólo porque un obrero fabrique, en un cierto día, un objeto más, de determinada clase, que los que fabricó en el anterior (construyendo lo mismo todos los demás dedicados a análoga obra), el precio unitario de ellos

disminuye en una cantidad infinitesimal, de primer orden, pero disminuye, y lo que se paga por pieza al obrero debe también disminuir en una cantidad infinitesimal, si bien ésta lo es de segundo orden.

Se dirá, y no sin fundamento, que lo que se deduce de lo anteriormente expuesto es que, al aumentar la producción, el precio de los objetos fabricados debe disminuir, pero en cantidad igual para todos ellos, constituyéndose un nuevo destajo, cuyo precio unitario será menor que el anteriormente concedido. El proceder así entraña desde luego una grave dificultad, de orden práctico, motivo de frecuentes trastornos, y es la de que el obrero, que ve continuamente reducidas las tarifas, limita la producción, considerándose inicuamente atropellado. Se ha hablado mucho de jornales excesivos obtenidos con destajos que fué imposible mantener, considerándolos inmorales, comparativamente a los de otras profesiones; pero aunque la inmoralidad no existiese, el motivo de la reducción es de orden menos espiritual y mucho más contundente, pues el conservarlos serviría de acicate para el establecimiento de otra industria análoga, que, pagando jornales menores y vendiendo los productos a menos precio, mataría a su competidora, obteniendo pingües beneficios.

Con lo anteriormente expuesto creemos que queda suficientemente desprestigiado el sistema de destajos, tan defendido por muchos como procedimiento de retribución equitativo y racional; pero aun hay algunas otras razones que lo condenan y desacreditan.

El obrero no es una máquina: es un hombre, con todas sus necesidades, pasiones y sentimientos; su trabajo no puede medirse tan sólo por el rendimiento que proporciona, sino que hay que atender también a la cantidad de energías puestas en juego para llevarlo a cabo. El obrero empleado en una operación desarrolla, quizá, más cantidad de trabajo en hacer dos piezas durante los días de aprendizaje, que en hacer veinte al cabo de un año, en el mismo número de horas, y, sin embargo, sujeto al implacable régimen del destajo, acaso no hubiera logrado alcanzar la perfección, por fallecer de hambre en la época de producción tan escasa. No es un esclavo, y, por tanto, debe pagársele lo necesario para su subsistencia, si se le obliga a permanecer en el taller durante la jornada de trabajo. El guarda que cuida una propiedad nada produce, y, sin embargo, cobra, como es lógico, lo que por ello se haya estipulado. Existe solamente un dilema: emplear o no emplear al obrero; pero si se le emplea y pone de su parte los medios para cumplir bien, hay que pagarle lo necesario para que vivan él y los suyos, aun cuando no logre hacer sino muy escasa cantidad de obra.

III

De los sistemas diferenciales.

Y esto nos conduce, como traídos de la mano, a la exposición de los llamados métodos diferenciales. Se han comprendido bajo esta denominación solamente aquellos en que los precios unitarios de la sobreproducción son constantes; a nosotros nos parece absolutamente ilógico hacer exclusión de los que no gozan de esta propiedad, y entendemos por sistemas diferenciales de retribución todos aquellos en que el precio unitario medio disminuye por cantidades diferenciales al aumentar de igual modo la producción, a partir de ciertos valores.

Hemos dicho que el precio unitario de los objetos debe disminuir a medida que su producción aumenta, y también hicimos constar que el obrero debe percibir, en todo caso, un jornal mínimo necesario para su subsistencia; pero ¿cuál es la relación que liga el precio de los objetos con la cantidad de ellos existente? Esta es la incógnita del problema; y mientras no se halle su valor, existirán teorías muy diversas, y ninguna satisfará por completo a quien persiga la solución racional de esta difícil cuestión. De todos modos, y como resultado de lo anteriormente expuesto, hemos llegado a la conclusión de que, al aumentar la producción de un obrero, éste debe cobrar menos por unidad de lo que cobraba el día anterior, si bien su ingreso total debe aumentar. Esto y no otra cosa es lo que se consigue con los sistemas diferenciales, los cuales son, teóricamente, tantos como medios existan de conseguir tal fin; pero, en la práctica, se reducen a unos pocos fundamentales, de los que se derivan todos los demás.

Antes de seguir adelante, hagamos una observación necesaria para la perfecta inteligencia de lo que sucesivamente expondremos. Al hacer el obrero una pieza más, el precio de cada una de ellas disminuye; pero, a pesar de que dicha pieza es la originaria de tal disminución, su valor es igual al de las anteriores, incluso al de la primera que en la jornada ha fabricado, o, por mejor decir, el valor de las demás se rebaja hasta convertirse en el de ella. Si fraccionamos el agua que empleamos en nuestras necesidades, nos encontramos, a grandes rasgos, con una primera porción de importancia capital que necesitamos para beber y condimentar nuestros alimentos, que es la que, en forma de lluvia, reciben las plantas, y de ellas los animales que empleamos en nuestra subsistencia; su valor es el de nuestra vida; viene después otra parte de grande, aunque menor, importancia, que utilizamos en nuestro aseo personal; otra

después, para la limpieza de la casa, y, por último, una que para nada nos sirve y la dejamos correr, no obstante lo cual, el precio de toda el agua, cualquiera que sea el objeto a que la destinamos, es el mismo, se acomoda al de la última, no vale nada.

No obstante lo dicho, y para mayor facilidad en las deducciones, se acostumbra a considerar depreciadas solamente las últimas piezas construídas, pagando un tanto fijo y determinado, que se llama salario de base, por las que constituyen la tarea normal, y disminuyendo las demás sucesivamente en su precio, como si a éstas solamente alcanzase la depreciación. Este artificio emplearemos muchas veces en la exposición de los diversos métodos; bien entendido que ello no constituye sino un medio de hacerlos más comprensivos y fácilmente aplicables, y que cualquier unidad de obra construída tiene igual valor, que es el medio de los que alcanza la totalidad de ella. Es, en resumen, un destajo, rebajado automáticamente al crecer la producción, del que ya antes hablamos; pero se diferencia de él, esencialmente, en que el obrero sabe previamente lo que va a percibir al hacer determinada obra, y en que el total cobrado por el mismo aumenta siempre al aumentar la tarea producida.

En todo sistema de salarios puede tomarse como base para efectuar los pagos, bien la cantidad de obra que el obrero ejecutaba en un tiempo fijo, o el tiempo que el obrero emplea en hacer determinada cantidad de obra. Unos sistemas de salarios vienen expresados con arreglo al primero de estos conceptos, y otros, en función del segundo. Nosotros no haremos la menor distinción entre los sistemas de tiempos y de tareas, puesto que las dos cosas son una misma, si bien en las aplicaciones convendría a veces expresar los salarios de uno u otro modo, según los casos. Aunque se verá esto bien claramente en el capítulo que dediquemos a las expresiones formulares, haremos por ahora notar, para su más fácil comprensión, que las cantidades de obra hechas por un mismo obrero en análogas condiciones están en razón inversa de los tiempos empleados en su ejecución. Al definir los diversos métodos emplearemos, pues, indistintamente una u otra convención, según nos convenga, para la mayor claridad, y más tarde veremos cómo se pasa con la mayor sencillez del uno al otro concepto.

Se presenta desde luego una primera cuestión: la cantidad que el obrero percibe, al aumentar indefinidamente su producción, ¿debe crecer también de un modo ilimitado, o, por el contrario, el salario debe tender hacia un límite, al que no ha de llegar, cualquiera que sea la producción? De esta distinción nacen las dos grandes divisiones de tarifas de primas ilimitadas y tarifas de primas con límite. Nosotros, teóricamente al menos, somos partidarios de las primeras, y aconsejamos su aplicación siem-

pre que se tenga un conocimiento groseramente aproximado de la tarea que puede hacer el obrero, a pesar de lo muy en boga que están los sistemas comprendidos en la segunda clasificación y, en particular, el método Rowan. Por otra parte, la cosa no reviste gran importancia, puesto que, en la práctica, todos los sistemas tienen límite, toda vez que la producción no ha de exceder jamás de cuatro, cinco o, si se quiere, diez veces la calculada. Cuando hagamos el resumen de esta exposición insistiremos sobre ello y aconsejaremos, en ocasiones, el empleo de tarifas con límite; nosotros mismos hemos deducido y puesto en práctica una de ellas, con excelentes resultados.

Pasemos ahora a clasificar y detallar los diversos sistemas existentes.

a) Tarifas de primas ilimitadas.—Son, como hemos dicho, aquellas en que el obrero puede llegar a cobrar cualquier cantidad, por grande que sea, al exceder la producción de todo límite.

Para su más clara exposición, las dividiremos en tres grandes grupos: Tarifas de primas proporcionales a la sobreproducción, tarifas de primas proporcionales a la producción y tarifas logarítmicas.

a_1) Tarifas de primas proporcionales a la sobreproducción.—Tarifas HALSEY, WILLANS, etc.—Para el establecimiento de estas tarifas se asigna al obrero un salario fijo, correspondiente a una producción-base, y para las que excedan de ella, se le abona una prima que es igual a la relación a la misma de la sobreproducción, multiplicada por una fracción arbitraria del salario-base. Dicho de otro modo: si se calcula el precio unitario de la producción-base por cada unidad de sobreproducción, se le abona una fracción determinada de aquél. Es, por decirlo así, un destajo restringido, a partir de la producción-base.

Si llamamos s_0 y p_0 los salarios y producción-base, respectivamente, s y p los salarios y producción totales, y α el factor de reducción, esta tarifa vendrá expresada por la fórmula:

$$s = s_0 + \alpha s_0 \frac{p - p_0}{p_0} = s_0\left(1 + \alpha \frac{p - p_0}{p_0}\right) = s_0\left(1 - \alpha + \alpha \frac{p}{p_0}\right)$$

El factor α deberá ser, generalmente, menor que la unidad. Cuando $\alpha = 1$, esta tarifa se convierte en la de destajo, y si $\alpha = 0$, en la de jornal. Las más generalmente aplicadas entre ellas son las de HALSEY y WILLANS, en las que α es, respectivamente, igual a 1/3 y a 1/2.

Una variedad interesante de este sistema, reñida con toda lógica, pero en la práctica, a veces, de excelentes resultados, se presenta en el caso de que α sea mayor que la unidad, abonándose entonces por cada unidad de

sobreproducción mayor cantidad que por las de la producción-base. Este caso puede tener buena aplicación cuando se conoce de un modo cierto y absoluto la obra máxima que un obrero puede desarrollar, y se presenta con frecuencia en las minas de carbón, sobre todo en las francesas. Nosotros lo hemos visto aplicado en una importante fábrica de Bilbao, para los obreros que cosían con remaches vigas armadas, y, según nos manifestaron sus Ingenieros, proporcionaba excelentes resultados.

a_2) Tarifas de primas proporcionales a la producción. — Tarifa YORK.—Con este sistema de tarifas, el obrero cobra su jornal, más una prima igual a una fracción del salario equivalente a la relación entre la producción total y la base multiplicada por un factor arbitrario. Como se ve, el sistema es, en teoría, completamente absurdo; pues el obrero percibe siempre una prima, cualquiera que sea la producción. Sin embargo, no se crea por esto que, para el asalariado, es este sistema más ventajoso que el anterior; pues esto depende de la cuantía respectiva de los jornales-bases y del valor del factor de reducción, pudiendo ocurrir, y ocurriendo generalmente, que con el método de que tratamos se paga menos al obrero. Es este sistema señuelo que se le coloca para hacerle creer que cobra siempre prima, cuando, en realidad, lo que ocurre es que se le rebaja su jornal fijo en lo que importa el premio correspondiente a la producción-base.

Usando análogas notaciones que las del caso anterior, tendremos para el presente:

$$s = s_0 + \alpha s_0 \frac{p}{p_0} = s_0\left(1 + \alpha \frac{p}{p_0}\right)$$

de donde se deduce que si se conserva en los dos el mismo valor de α, bastará hacer el salario-base de esta tarifa igual al de la otra disminuído en αs_0, para que las dos se conviertan en una misma a partir de la producción-base, siendo más perjudicial para el obrero la que ahora estudiamos cuando su producción es menor.

De todos los sistemas de tarifas fundados en este principio, el más aplicable es el de YORK, para el que α es igual a 1/4.

a_3) Tarifas logarítmicas.—La prima abonada en esta tarifa es el logaritmo de la relación entre la producción total y la base, o este logaritmo multiplicado por un factor arbitrario. El logaritmo puede ser decimal o neperiano; cuando es neperiano y el factor de multiplicación igual a la unidad, se obtiene la tarifa logarítmica neperiana, que es la más usada entre todas ellas.

Encontramos a esta última una justificación, que la convierte, quizá, en la más racional. Cuando la producción del obrero es menor que la

normal, puede considerarse que, por cada unidad de obra, se le abona una cantidad igual al salario-base dividido por dicha producción; ampliando este concepto para cuando la obra pasa a ser $p_0 + dp$, resulta que entonces debe abonársele por cada unidad $\frac{s_0}{p_0 + dp}$ (suponiendo que con esta nueva producción se hubiera establecido el salario-base), y, por consiguiente, por cada elemento diferencial de producción, se le abonará un elemento diferencial de salario $ds = \frac{s_0}{p_0 + dp}\, dp$, e integrado entre los límites s_0 y s, p_0 y p se obtendrá la prima, que será $\int_{s_0}^{s} ds = s_0 \int_{p_0}^{p} \frac{dp}{p}$, o bien $s - s_0 = s_0 l \frac{p}{p_0}$, y el salario total, $s = s_0\left(1 + l\frac{p}{p_0}\right)$, que es la tarifa logarítmica neperiana.

B) Tarifas de primas con límite.—Son, según hemos manifestado, aquellas en que el salario percibido por el obrero tiene un límite máximo, cualquiera que sea la producción. Las dividiremos también en tres grandes categorías.

b_1) Tarifas de beneficios proporcionales.—Son aquellas en que los beneficios respectivos que alcanzan al obrero y al patrono, para producciones mayores que la base, guardan una relación constante. Este concepto resulta difícil de explicar, no siendo con la ayuda del cálculo. Bástenos saber que su expresión formular es: $s = \frac{s_0 p (1 + k)}{p + k p_0}$ siendo k la relación entre los beneficios obrero y patronal, que se elige arbitrariamente. De ella se deduce, haciendo $p = \infty$, tomando previamente las derivadas de los dos términos para salvar la indeterminación resulante, que lím $s = s_0\ (1 + k)$, valor al que nunca puede llegar lo percibido por el obrero; de modo que si $k = 1$, el salario tiene por límite el doble del que sirvió de base; si $k = 2$, el triple, y así sucesivamente.

Hemos recomendado a uno de nuestros compañeros la adopción de esta tarifa con $k = 2$, implantación que llevó a cabo con gran celo y competencia, obteniendo buenos resultados.

b_2) Tarifas de primas proporcionales a las potencias de los tiempos economizados.—Tarifas ROWAN, BAYLE y de guerra B. F.—Definimos y denominamos así estas tarifas por estar vulgarmente expresadas en función del tiempo; pues con el mismo motivo pudieran conocerse y definirse como "tarifas de primas proporcionales a las potencias de la obra sobreproducida".

Cuando las primas se definen en función del tiempo, conviene hacer uso del jornal-horario, que es la cantidad que el obrero percibe por hora de trabajo, cuando su producción es igual o menor que la producción-base.

Supongamos que se haya concedido al obrero un tiempo, t_0, para hacer una obra determinada, y que la haya terminado en el tiempo t: el tiempo total economizado será: $t_0 - t$, y por hora de jornada, $\frac{t_0 - t}{t_0}$. Pues bien: en las tarifas de que nos ocupamos se le asigna al obrero una prima horaria proporcional a su jornal y a una potencia cualquiera del tiempo economizado por hora. De modo que llamando s'_0 y s' los salarios horarios-base y total, tendremos $s' = s'_0 + s'_0 k \left(\frac{t_0 - t}{t_0}\right)^n$.

Entre todas estas tarifas, tiene especial importancia por ser de muy frecuente aplicación, la de ROWAN, para la que $k = n = 1$; siendo, por consiguiente, su fórmula $s' = s'_0 + s'_0\left(\frac{t_0 - t}{t_0}\right)$. El obrero cobra como prima por hora una fracción de su jornal-horario igual a la relación entre el tiempo economizado y el tiempo total. Como el máximo tiempo que puede economizar es todo el concedido, y, en este caso, la prima resulta igual al salario, se deduce que el límite de lo que el obrero puede cobrar en la jornada son dos salarios.

Esta sencilla tarifa es, a nuestro juicio, según después veremos, la única que tiene práctica aplicación, entre las de su clase, a pesar de lo preconizadas que han sido las BAYLE ($k = 1$, $n = 2$) y de guerra B. F. ($k = 2$, $n = 2$), sobre las que su autor ha publicado varios artículos y un tomo voluminoso, creyendo salvar con ellas a su nación.

b) Tarifas CARVALLO.—En estas tarifas, las primas son proporcionales a la suma de diversas potencias crecientes de los tiempos economizados. Su fórmula será:

$$s' = s'_0\left[1 + \left(\frac{t_0 - t}{t_0}\right) + \left(\frac{t_0 - t}{t_0}\right)^2 + \dots\dots\dots + \left(\frac{t_0 - t}{t_0}\right)^n\right]$$

El límite máximo de la prima horaria es ns'_0.

Ya veremos más tarde que no todas las tarifas derivadas de esta fórmula tienen práctica aplicación.

C) Tarifas discontinuas.—Tarifa F. T.—Las tarifas descriptas an-

teriormente no siempre son de cómodo empleo en la práctica, obligando, a veces, a hacer tablas muy largas, de difícil manejo o a recurrir a cálculos enojosos. Para evitarlo, se emplean con frecuencia las tarifas discontinuas, en las cuales se divide la tarea en zonas, pagando al obrero, por los trabajos comprendidos en cada una de ellas, cantidades proporcionales a la obra hecha sobre el límite mínimo de la misma. Son, por decirlo así, aunque no con mucha propiedad, estas tarifas, los polígonos inscriptos a las curvas representativas de las antes expuestas.

Nosotros hemos empleado, y empleamos mucho, una de ellas, que distinguimos con el nombre de F. T., cuyo fundamento es el siguiente:

Conservando las notaciones anteriores, supongamos que un obrero pasa de la producción p_0 a la $p_0 + \frac{p_0}{n}$, siendo n un número arbitrario. Para la producción-base cobrada por unidad de obra la cantidad $\frac{s_0}{p_0}$ y por unidad de exceso hasta la cantidad referida le pagamos:

$$\frac{s_0}{p_0 + \frac{p_0}{n}} = \frac{s_0}{p_0} \; \frac{n}{n+1}$$

Del mismo modo, para las producciones comprendidas entre $p_0 + \frac{p_0}{n}$ y $p_0 + \frac{2p_0}{n}$, le pagamos por unidad:

$$\frac{s_0}{p_0 + \frac{2p_0}{n}} = \frac{s_0}{p_0} \; \frac{n}{n+2}$$

desde $p_0 + \frac{2p_0}{n}$ hasta $p_0 + \frac{3p_0}{n}$, $\frac{s_0}{p_0} \; \frac{n}{n+3}$, y así sucesivamente.

Claro está que este fundamento, aunque en apariencia racional, no pretendemos que tenga exactitud matemática alguna; pues ya hemos dicho que no se conocía, hasta el presente, solución que satisficiese a la lógica; pero, en su aplicación, da una ley de variación muy apropiada, y proporciona excelentes resultados. Podríamos presentar numerosos ejemplos de casos en que la producción aumentó con ella de modo notable, y, desde hace más de dos años que la hemos implantado en un taller de numerosas y variadas operaciones, sumando un total de más de trescientas, los

obreros trabajan con ella satisfechos, sin limitar la producción en modo alguno.

Para las aplicaciones hemos hecho $n = 10$; pero, dada la poca importancia de las diferencias que ocasiona, no hemos tenid· inconveniente en darle a n valores comprendidos entre 8 y 12, cuando así nos convenía para verificar los pagos con números enteros de piezas, lo cual podría hacerse también siempre que la producción-base sea múltiplo o divisor de estos números. De modo que, por la primera décima parte de obra sobreproducida, pagamos al obrero $\frac{1}{11} = 0{,}91$ de su jornal-base; por la segunda, $\frac{1}{12} = 0{,}83$ del mismo; por la tercera, $\frac{1}{13} = 0{,}77 s_0$, y por la enésima, $\frac{1}{n} s_0$. Se comprende lo fácil que es, con esta tarifa, hacer unas tablas, que, comprendiendo los distintos salarios-base, den inmediatamente las primas a percibir. No hemos tomado como salario-base el jornal que el obrero percibiese; pues, para fijar éste, se tienen en cuenta muchas causas, independientes algunas de su capacidad y de la obra a que está dedicado, sino que hemos adoptado tres tipos, según la dificultad de la obra a que está dedicado, y con arreglo a ellos, hicimos las tablas correspondientes.

Haciendo a n infinitamente grande, esta tarifa se convierte en la logarítmica.

IV

Del sistema Taylor.

Este método, tan universalmente conocido, que produjo grandes revoluciones en muchas industrias, e hizo inmortal a su malogrado autor, es, aunque otra cosa se crea por algunos y se confunda frecuentemente con los procedimientos diferenciales de retribución, un sistema de organización científica del trabajo, más que un método de remuneración obrera, si bien, como lo segundo, es consecuencia inmediata de aquello, entra de lleno en el estudio que ahora presentamos.

TAYLOR, en efecto, no concedía al procedimiento de pago la menor transcendencia; y aunque empleaba exclusivamente uno determinado, hace resaltar muy claramente en sus obras el ningún valor que ello representaba. Para él, todo consistía en hacer un estudio profundo, concienzudo y acabado de los movimientos racionales hechos por el obrero para desempeñar su tarea, perfeccionándolos desde el punto de vista fisioló-

gico, haciendo su labor lo menos pesada y más rápida posible, investigando las mejores condiciones de rendimiento en las máquinas-herramientas y, en una palabra, adoptando cuantas disposiciones fuesen conducentes a conseguir la mayor eficiencia en todos los elementos de trabajo, sin la menor fatiga para el obrero. Una vez conocido hasta el menor detalle, de los muchos y complicados que entran en la resolución de este difícil problema, educaba al trabajador a verificar su faena, exigiéndole de un modo inflexible que se acomodase a todas y cada una de sus enseñanzas, con lo que, si tenía aptitud para el oficio, debía obtener un rendimiento, conocido previamente con exactitud matemática. Al llegar a él le elevaba de repente su jornal en el treinta, cuarenta y hasta ciento por ciento, pudiendo pagarle a destajo dentro de sus límites si lo que le asignaba era una zona, siempre estrecha; y al obrero que no conseguía llegar a tal producción y cobraba, por consiguiente, mucho menos, no le expulsaba, pero se marchaba él de la industria, convencido de su inutilidad. El autor presenta ejemplos admirables de estudio del trabajo, incluso en casos en que, por lo arcaico de las obras ejecutadas, parecía imposible conseguir mayor perfección, como, por ejemplo, en los trabajos de albañilería, en los de pala y en el transporte de lingotes de fundición, que consiguió mejorar notablemente, obteniendo mucho mayor rendimiento, con disminución de fatiga para el obrero.

Este sistema es el ideal que siempre debe perseguirse, y todo cuanto se labore por llegar a implantarlo en una industria, será trabajo productivo, de resultados tanto más lisonjeros cuanto más concienzudamente se hagan. Si el estudio de la operación ha sido completo, no hay tarifa alguna de retribución que pueda comparársele; pues, con este procedimiento, se consigue perfeccionar en su esencia los métodos de trabajo, protegiendo al obrero, no abandonándolo a sus escasas fuerzas y contribuyendo con la Ciencia al mejor servicio de su causa.

Pero, desgraciadamente, su aplicación es muy lenta y de no fácil realización, con frecuencia. En primer lugar, exige un personal muy apto y adiestrado, cuya formación es necesariamente laboriosa, necesitándose varios años para implantar el método en talleres de alguna importancia. Además, como la transición del antiguo al nuevo sistema se hace de un modo brusco, resulta repentinamente aumentada la producción en cantidades considerables, produciendo esto los consiguientes trastornos. En países como el nuestro, y dado el estado de la cuestión social, el temperamento de la raza y la escasez de buena mano de obra, dudamos de que el obrero se acomode fácilmente a las enseñanzas sobre su trabajo y se conforme con el apartamiento forzoso de los que no llegan a hacer la tarea tomada como tipo. Creemos también que exige, por parte del per-

sonal facultativo y auxiliar, unos conocimientos difíciles de lograr para deducir del análisis del trabajo consecuencias provechosas.

Por eso, y aunque consideramos este sistema como el mejor, y desearíamos verlo introducido en nuestras industrias, aconsejamos, al hacerlo, la mayor calma e inteligencia y el más perfecto estudio, sin lo cual se iría seguramente al fracaso, y estimamos, como buenos procedimientos de transición, las tarifas diferenciales, en que la mano de obra aumenta progresivamente, se desarrollan las iniciativas obreras y da lugar a preparar la adopción del método más perfeccionado.

Para obviar alguno de los inconvenientes referidos, GANT, discípulo de TAYLOR, sin variar en esencia el método de su maestro, introdujo ciertas variaciones en el sistema de pago, abonando al obrero un jornal mínimo, cualquiera que fuese la producción, y dándole un bono de valor proporcional a la obra hecha, cuando ésta llegaba a la fijada o excedía de ésta. En esencia, los dos procedimientos no se diferencian sino en que en el de TAYLOR éste acostumbraba a abonar al obrero dos destajos, de los cuales el primero era de tarifa mínima, y el otro, concedido a los que sobrepasaban la producción, de precio unitario mucho más elevado, mientras que GANT substituía el primer destajo por un jornal, cualquiera que fuese la producción.

V

La participación en los beneficios.

Modernamente se ha puesto muy en boga el método de participación en los beneficios, que, aunque con variadas tonalidades, consiste, en esencia, en repartir con el obrero las ganancias de la industria, resultado del balance, en el caso de que las haya. La cantidad reservada al trabajo se le entrega al asalariado, bien en acciones de la Sociedad o directamente en metálico. Haciéndolo en la primera forma, encontramos desde luego una ventaja a este sistema, digna de tomar en consideración, y es la de que, con ello, se estimula el ahorro y se le crea al obrero un capital que le sirva de ayuda en las épocas malas de su existencia; en todo caso, como el asalariado cobra todos los días su jornal, y lo que se le entrega, por semestres o años, pueden ser cantidades bastante crecidas, se fomenta con ello la economía, y el trabajador encuentra así una ventaja muy apreciable.

Por lo demás, nosotros no somos partidarios de este sistema, como procedimiento de pago, si ello se ha de tener en cuenta para rebajar en lo más mínimo el importe diario de la mano de obra. Dicho más clara-

mente: preferiríamos ver aumentada la cantidad concedida directamente al obrero por su trabajo, a repartir con él los beneficios obtenidos en la industria.

Observemos, en primer lugar, que si a la mano de obra se le concede participación en los beneficios por la parte que tomó en su consecución, no hay razón alguna para no atribuirle la misma participación en las pérdidas, la cual resulta prácticamente inaplicable. Las ganancias o quebrantos experimentados por una industria dependen, muchas veces, de una porción de causas extrañas al rendimiento obrero, tales como el precio de las primeras materias y transportes, las condiciones de amortización de la maquinaria e inmuebles, el crédito científico de la Casa productora, el número de industrias análogas, los aranceles de Aduanas y muchas otras que pudiéramos citar. Si por la marcha anterior de los negocios, una entidad industrial se encuentra con importantes cargas sociales, obtendrá de seguro, cuando funcione prósperamente, beneficios menores que otra, de la misma clase, establecida en el mismo lugar, que no tenga sobre sí tal estorbo; y, sin embargo, ¿hay alguna razón para que los obreros de una y otra perciban cantidades distintas por el mismo género de trabajo?

El trabajador, frecuentemente con numerosa familia y viviendo con marcada estrechez, necesita de su jornal diario para atender a las necesidades de los suyos, y no puede esperar a fin de año para percibir una cantidad incierta, cuando pasa el resto de él sometido al hambre y a la miseria. Bien está que se fomente el ahorro, y nada más lejos de nuestro ánimo que censurar a aquellos que lo estimulan; pero no conviene exagerar su conveniencia y pretender que lo consiga el obrero paupérrimo, hambriento y desarrapado. Los que hemos contemplado de cerca gran número de trabajadores, y hemos entrado en sus antihigiénicas viviendas, probado sus comidas y conocemos a sus enfermizos hijos, comprendemos que hay un problema más hondo y necesario que el de fomentar el ahorro, y que consiste en procurarles mayor bienestar.

Pero se dirá: ¿Qué mal hay en dar al obrero, además de su salario, una cantidad anual, resultado de los beneficios industriales? Ninguno. Pero es que esa cantidad podía y debía habérsele concedido diariamente con cualquier otro sistema de pago. Y no se diga que no podía preverse cuál fuese su cuantía; pues muy mal organizada ha de estar una industria para no conocer en cualquier momento, de un modo aproximado, la buena o mala marcha de los negocios y, por consiguiente, lo que a mano de obra puede dedicarse.

Además, para que la participación en los beneficios sea efectiva, el asalariado debe tener intervención en los libros y administración de la

Sociedad, y es este asunto muy delicado; pues, a juzgar por la semilla que tanto fruto ha producido entre los obreros, éste siempre creerá que la dirección tiene la culpa de los fracasos, que hay multitud de cargas de orden técnico y administrativo muy importantes que son, a su juicio, innecesarias, y encontrará mezquina su participación, comparada con la del capital."

* * *

Hasta aquí el texto íntegro. Lo limitado de la impresión obliga al Comité encargado de la publicación del Libro del Congreso a exponer, como final de este trabajo, una síntesis de la materia que lo corona.

Hace el autor un estudio matemático de las tarifas para deducir consecuencias difíciles de prever por las definiciones y razonamientos. El procedimiento de cálculo que hace comprende todos los sistemas y se adapta perfectamente a aquellas definiciones en función de las producciones o de los tiempos.

En función de las producciones, y llamando s_0 y p_0 al salario y producción-bases y s y p los salarios y producción realmente cobrado y producido por el obrero en la jornada, viene a deducir que la prima mínima P_m que éste puede llegar a cobrar vendría representada por el límite de la prima P cuando p se haga infinitamente grande y la ganancia mínima patronal G'_m por el límite de G para $p = \infty$, así como los beneficios mínimos patronal y obrero por ciento B_{mp} y B_{mo} serán los límites de B_p y B_0 para la misma hipótesis acerca de P.

En función de los tiempos, las ganancias patronal horaria, la obrera por ciento y la patronal por ciento los deduce en fórmulas adecuadas. Expone el autor los interesantes gráficos por producciones y por tiempos, verdaderas curvas representativas de los diversos sistemas de pago, resultando un trabajo analítico muy completo de las diferentes clases de tarifas.

Termina con un título VII sobre "Elección y empleo de los diversos sistemas", en el que da normas muy atinadas para la más acertada elección del sistema más conveniente."

El Sr. COLAS, representando al Sr. URGOITI, lee una síntesis y conclusiones del siguiente estudio de éste:

"LA FUNCION SOCIAL DE "LA PAPELERA ESPAÑOLA"

Por D. NICOLÁS MARÍA DE URGOITI, *Ingeniero de Caminos.*

El Ingeniero que tiene el honor de presentar al Congreso de Ingeniería este trabajo excusa su brevedad en atención a que "La Papelera Española", de la cual es Director general, ha publicado en un tomo que podrán conocer todos los señores Congresistas el conjunto de las instituciones sociales que se han ido fundando por la Compañía, con arreglo a las necesidades de sus obreros y empleados y al ambiente en que se vienen desenvolviendo las relaciones entre el Capital y el Trabajo.

Los tiempos traen aparejadas mudanzas en la manera de apreciar las cosas; y si durante muchos años la conciencia del patrono-capitalista quedaba tranquila cuando, pagando buenos sueldos, había contribuído con su dinero al establecimiento de instituciones benéficas en pro de sus obreros, hoy día, sutilmente, penetra en todos los cerebros la necesidad de ir más adelante y de considerar al Ingeniero y a los empleados y obreros como colaboradores en la tarea de sacar el mejor partido posible de los elementos de producción, cuya adquisición es facilitada por el Capital, y aceptado el principio de la colaboración, para que ésta sea lo más eficaz posible, se halla en el interés del patrono mejorar la salud del obrero y producir la satisfacción interior del operario, procurar su instrucción más completa y, por último, crear el estímulo para que salud y conocimiento procuren la mejor eficacia en la gestión común.

Aceptadas estas premisas, las conclusiones que se derivan, y que el ponente se atreve a insertar porque muchas de ellas han sido objeto de aplicación práctica con excelente resultado, como puede verse en el folleto de que antes se hace mención, son las siguientes:

PRIMERA. Es deber del patrono establecer, solo o con la ayuda del Estado, instituciones que aseguren al obrero la asistencia facultativa y el socorro del jornal completo en casos de enfermedad o de accidentes del trabajo, y a la obrera, un mes antes, y otro después del parto.

SEGUNDA. En forma parecida, y con participación de los interesados, deben crearse las Cajas de Previsión, que aseguren a cierta edad, y en casos de imposibilidad física parcial o total, pensiones que permitan un mínimo de alimentación y cuidados.

TERCERA. En todas las industrias que ocupen cierto número de obreros, deben crearse, a costa del patrono, con la ayuda del Municipio, Escuelas profesionales de aprendizaje, en las que puedan hallar instrucción los hijos de los obreros, y deben constituirse suficiente nú-

mero de becas para estudios superiores, a fin de que no dejen de recibir esta instrucción, por falta de recursos, aquellos individuos de las familias de obreros y empleados cuya capacidad sea notoria.

CUARTA. Debe estimularse y favorecerse la creación de Cooperativas de consumo, administradas por los interesados, entregando el patrono la cantidad necesaria para constituir el capital, siendo éste reintegrado en forma que no cause perjuicio al desenvolvimiento de la Institución.

QUINTA. Habiéndose implantado la jornada de ocho horas, es deber del patrono y del Estado que los obreros puedan aprovechar, las que no sean requeridas por el descanso y recreo, en su instrucción, y para aquellos en que, por falta absoluta de conocimientos de las primeras letras, sea muy difícil conseguirlo, proporcionarles terrenos adecuados en los que puedan dedicarse al cultivo o a cuidados análogos.

SEXTA. Debe procurarse la asociación de todo el personal que preste sus servicios a cada Empresa industrial, haciéndose las votaciones para los cargos directivos por sufragio secreto y dando representación a las minorías. Los organismos directivos así elegidos serán renovables con frecuencia.

SÉPTIMA. Debe concederse participación en los beneficios a todo el personal asalariado, y, en ningún caso, esta participación debe ser menor que la correspondiente al personal, si fuese propietario del capital en proporción igual a su retribución anual.

OCTAVA. La admisión de personal, horas de trabajo y reglamentación de la industria deben hacerse previa consulta a todos por el órgano que les represente, según se especifica en la base sexta.

NOVENA. En todo momento, las observaciones que la marcha industrial o comercial sugiera a cualquier obrero o empleado deberán ser hechas a los organismos representativos de la Asociación y transmitidas por éstos cuando haya lugar a la representación del capital.

DÉCIMA. Deben constituirse Comités paritarios para la resolución de todas las cuestiones que puedan surgir entre el Capital y el Trabajo en una industria determinada. De no llegar a un acuerdo, la resolución debe pasar íntegra a un Tribunal cuyos miembros no pertenezcan a la industria. En tal caso, los miembros del Comité paritario informarán a dicho Tribunal, y su resolución será inapelable."

El Sr. VELLANDO lee su Memoria, cuyo contenido es el siguiente:

"NECESIDAD DE MODIFICAR LAS LEYES DE DISTRIBUCION DE LA RIQUEZA

Por D. Emilio Vellando, *Ingeniero agrónomo.*

Señores Congresistas:

No creo que pueda presentarse ocasión más oportuna de plantear el problema fundamental de la justa repartición de la riqueza que ante un Congreso de Ingeniería que pretende abordar los de intensificación y propulsión de la misma dentro de los límites del suelo español.

Es función de los Ingenieros hispanos encauzar sus esfuerzos e intensificar su labor para conseguir que, en estos instantes en que, mudos los cañones, va a comenzar la lucha económica más severamente organizada que los hombres plantearon, España ocupe el lugar de hecho que de derecho le corresponde. A este fin coopera seguramente, de una manera esencial, la organización técnica; pero también ha sido preciso a la misma, según nos muestran los pueblos triunfantes, no en lides guerreras solamente, sino en hegemonía universal, el cobijamiento de un ideal colectivo, acicate de todo esfuerzo, de todo sacrificio.

Faltos de un ideario nacional en donde fundir nuestras aspiraciones, sólo al calor de reivindicaciones regionales se han conseguido focos intensos de cultura y de actividad. Así ha transcurrido para España la época de los ideales nacionales reforzados por el antagonismo de los pueblos. Pasó para nosotros, sin acertar a establecer el armazón espiritual propio, ese lapso de tiempo caracterizado por la singularización de los fines de las razas y de los pueblos.

Fuera, pues, tarde, cuando se borran las fronteras espirituales de los ejércitos del trabajo en todas las naciones, para intentar el establecimiento de un ideal estrictamente nacional que no surgió en la época favorable a esas cristalizaciones. El intento habría de incapacitar por incomprensión a quien lo pretendiera en estas circunstancias de amplia revisión de todos los valores sociales, que ha conducido al fracaso de los principios que servían de sostén a la Economía política del siglo XIX.

Consiguientemente, habremos de buscar los Ingenieros españoles en la moderna ideología universal los cimientos de la nuestra, y fundir a sus espensas el bloque espiritual que sirva de base a nuestra particular organización social, económica e industrial.

Por otra parte, fuera insensato pretender un aislamiento nacionalista en lo sucesivo que no habría de conducir sino a hacer infructuosas todas las determinaciones, que han de ser elaboradas en este Con-

greso y que llevarían en sí, en el caso improbable de ser orientadas en precario, el vicio de nulidad de toda labor, por desplazada, irreal y anacrónica. Y sería no corto estrago que, de la labor de una Asamblea formada por gentes catalogadas en los grados más altos del saber y del estudio, se pudiera hacer un juicio desfavorable por inadaptación al tiempo y al momento universales.

Nos encontramos, pues, ante el deber de adoptar una posición definidora con relación a las teorías económicas universales que ahora se debaten, y de hacer que sea nuestra labor total, consecuencia lógica de los principios radicales de justicia social que habremos de establecer.

En efecto: no es función exclusiva de este Congreso el dar a conocer los medios más modernos y eficaces de intensificar la producción de la riqueza, sino el de procurar que esa riqueza, en cuya creación nosotros hemos de trabajar intensamente, sea justa y humanamente repartida. Nosotros, los Ingenieros, al congregarnos en esta Asamblea, lo hacemos por móviles patrióticos, no exclusivamente técnicos y científicos, y es nuestro propósito colaborar eficazmente en la prosperidad nacional; esto es, de todos nuestros conciudadanos, no de ninguna clase privilegiada. Nosotros no queremos producir más riqueza, ni hacer más útil el esfuerzo de la clase obrera bajo nuestra dirección, para que gentes ajenas a este proceso se lucren excesivamente, sino que pretendemos resolver en estos instantes una multitud de problemas que han de conducir a la prosperidad de nuestra patria y, en el grado que sea justo, a la de todos los españoles que intervengan directamente.

De este modo, el problema económico universal tendrá un planteamiento hispano, y el ideal de justicia distributiva que informe nuestras actividades entroncará con aquél íntegramente.

De propósito quiero salir al paso de cualquier objeción habilidosa que pretendiera dejar al margen esta cuestión de principios en las deliberaciones del Congreso de Ingeniería, al que respetuosamente acudo en solicitud de que se me escuche y en ruego de que adopte una posición clara y terminante.

Podría, en efecto, objetarse que es cuestión ajena a las resoluciones de la Asamblea las relativas a la repartición de riqueza, y que debe ser limitada su actuación a las que se refieren a su producción y circulación. Si fuera un concilio exclusivamente técnico y circunscripto, sin pretensiones de actuar en beneficio de la total prosperidad nacional, podría ostentar alguna fuerza esa posible argumentación; pero tratando de conseguir por nuestra coordinación y modernización de esfuerzos una resultante colectiva, el conocimiento previo de cómo nuestro trabajo va a ser repartido, tiene excepcional significación y transcen-

dencia. Porque de cuál sea su destino final depende en fin de cuentas que sea nacional y colectivamente útil nuestro propósito de intensificar por todos los medios la producción de riqueza o altamente perjudicial para los fines sociales.

Si conseguimos incrementar la riqueza patria, y las leyes de distribución de la misma fueran las vigentes, nuestra labor sería cruelmente perniciosa y antihumana. La riqueza obtenida no irá, seguramente, a las manos de los que la producen, y, en cambio, la aplicación en más alto grado de la energía hidráulica, de vapor o eléctrica, a las industrias, aunque aumente su rendimiento útil y, por tanto, los beneficios del capital, engrosará el ejército de los miserables sin trabajo. La riqueza producida será mayor; pero también podemos asegurar que será más grande la diferencia entre los medios de vida de nuestros compatriotas. Aumentarán las joyerías, pero también los prostíbulos y los asilos; se ampliarán los *garages*, pero también las cárceles; habrá un número mayor de millonarios, y de muertos de hambre y de frío. He aquí por qué los Ingenieros españoles, sin conocer el fin real de sus esfuerzos, pueden, al redoblarlos, lanzar en progresión creciente a los niños, a la miseria y al crimen; a los hombres, a la cobarde resignación o a la rebeldía delictiva; a las mujeres, a la ofrenda de sus cuerpos; a todos, cuantos deben esperar de vuestra ciencia y de vuestra sabiduría un lenitivo en forma de reivindicación social, hacia una lucha cada vez más terrible, más áspera, más desigual, con la miseria.

Los Ingenieros de Caminos, de Minas, industriales, de Montes y agrónomos serían, conforme se afanaran en laborar, los agentes más eficaces de la miseria de nuestro pueblo, mientras las leyes de distribución de la riqueza permita un reparto desigual de la misma.

Toda carretera, camino, ferrocarril, avalora las tierras que surca y aumenta el valor del suelo; todo progreso en los procedimientos de extracción y beneficio de minerales representa una más alta capitalización de los yacimientos; toda substitución del esfuerzo humano por la energía mecánica, centenares o miles de hombres en huelga forzosa; todo progreso agrícola, una elevación de la renta de la tierra. Estos son los efectos inmediatos; pero todos ellos conjuntamente determinan un aumento del valor del suelo, depósito forzoso de todos nuestros esfuerzos, y una carestía simultánea de la vida, con la oportunidad, cada vez más frecuente, de caer en la miseria.

Ante esa perspectiva, no podemos los Ingenieros, ni los demás técnicos que se reúnen en este Congreso para aportar su esfuerzo a la obra de liberación colectiva de nuestra patria, reducir nuestras energías a promover la creación de riqueza únicamente, si no lo hacemos con la previa seguridad de no apretar más el dogal al ejército del tra-

bajo, que culmina en nosotros y acaba en los niños de nueve años soplando vidrio.

No pretendo que mis conclusiones, que trato de justificar en los anteriores párrafos, suenen ante esta Asamblea a radicalismos oportunistas, que esa bastarda intención me deshonraría ante mi conciencia, sino a razonadas reflexiones informadas de un amplio espíritu de justicia.

Laboremos intensamente los Ingenieros y los técnicos para procurar a nuestra patria próximos días de prosperidad; pero exijamos las necesarias garantías de que nuestro trabajo va a ser justa y humanamente repartido.

Llevad al Gobierno de Su Majestad las siguientes

CONCLUSIONES

PRIMERA. El aumento de valor del suelo, debido a la actividad colectiva, esto es, el que no sea consecuencia del esfuerzo particular del propietario, deberá ser socializado íntegra y automáticamente, estableciendo el oportuno reparto de la *plusvalía* entre las representaciones colectivas con legítimo derecho y el Estado.

SEGUNDA. En la Industria española, atendidas las justas remuneraciones del Trabajo y del Capital mediante los salarios y el interés y riesgos, respectivamente, el beneficio líquido será repartido entre ambos factores, en la proporción que se establezca.

TERCERA. Será consagrado el principio de establecimiento libre de representación colectiva y el de uso indefinido de la riqueza explotada, por sus legítimos creadores y propulsores, mientras satisfagan las cargas establecidas.

Por la primera conclusión tendemos a evitar que se beneficie exclusivamente de nuestros futuros desvelos, como ha venido ocurriendo hasta el momento presente, el tenedor ocasional del suelo. No pretendemos usurpar a éste nada de cuanto le corresponda como propiedad legítima, ni siquiera aquella que, no siéndolo, fué consagrada como tal por actos pretéritos sociales de consentimiento tácito. Sólo aspiramos a que, en lo porvenir, otro estado más justo de derecho impida el fraude colosal de los esfuerzos colectivos. A los que nos reunimos con el propósito de que nuestros trabajos redunden en beneficio de la Nación, nos corresponde abatir previamente el obstáculo insuperable.

La segunda conclusión tiende a establecer idéntico principio de justicia distributiva en los beneficios industriales.

Separadas las remuneraciones usuales, en el momento económico,

del Capital y del Trabajo, el producto neto debe repartirse entre ambos elementos cooperadores de la producción.

La conclusión tercera tiende a capacitar íntegramente a las representaciones colectivas, impidiendo todos los obstáculos de constitución, para la vigilancia y defensa de sus derechos económicos y sociales en el nuevo régimen a establecer, dando además a las mismas y a los individuos las seguridades de permanente posesión de la riqueza actuada, aparte de toda intervención privada, en cuanto cumplan los deberes colectivos que les imponga el Estado nacional.

Sin la aceptación de estas conclusiones, las cargas totales del oportuno Presupuesto de Reconstitución española recaerán sobre todos los ciudadanos, y, sin embargo, la riqueza producida será entregada a los dueños del suelo. Nuestro esfuerzo, aunque lo pretendamos orientar en beneficio colectivo, no lo producirá sino a los privilegiados dueños de la tierra de España, y, por último, el contribuyente español, a más de sufrir las consecuencias económicas en orden al sacrificio contributivo requerido por el Estado para atender a los cuantiosos gastos que la realización de nuestros propósitos implican, se verá precisado a pagar por el uso del suelo una renta más elevada a los dueños del mismo y precisamente en la cuantía de la riqueza creada por el esfuerzo colectivo. La riqueza creada por el Estado español con el dinero de todos pasará, forzosa y automáticamente, a poder de los propietarios de la tierra, y éstos exigirán a los mismos que la crearon el interés correspondiente, en forma de renta, por el permiso de disfrutarla. Vale la pena de que reflexionemos atentamente sobre esta paradoja.

No propongo nada contrario a la ley natural, ni a los eternos postulados de justicia, ni en desacuerdo con el orden social y el principio de autoridad. A vuestra reflexión de hombres justos someto mi iniciativa, que sólo responde al deseo de colocar ante vuestra razón y vuestros corazones un hondo deber de mi conciencia."

El Sr. PRESIDENTE indica que, dada la índole de los trabajos leídos, se puede adoptar por la Sección una conclusión que haga referencia a todos ellos, tratando tres puntos: el primero, sobre el salario mínimo; el segundo, variación del jornal con la producción y las condiciones y necesidades del obrero, y el tercero, participación en los beneficios, poniéndose a discusión en este orden.

El Vicepresidente, Sr. GÓMEZ LATORRE, manifiesta que los trabajadores tienen establecido su criterio sobre el salario mínimo, aceptándolo, y así lo han dicho en el Instituto de Reformas Sociales y al Gobierno; y aunque es difícil su implantación, ha de tener por base las necesidades del obrero.

El Sr. ORTIZ DE SOLÓRZANO expresa que para su implantación debe intervenir, además del obrero, el capital.

El Sr. BRUNA opina que deben fijarse todos los elementos de la producción.

El Sr. LADREDA admite el salario mínimo, diciendo que es problema arduo la manera de establecerlo, y dando poca importancia a su cuantía, puesto que ésta depende de la cuantía de la producción.

El Sr. JALVO dice que el salario mínimo depende de la tierra, y que será siempre el que necesite el obrero para vivir y producir.

Otros señores manifiestan que la norma para su establecimiento debe ser las necesidades del obrero, y el camino deben fijarlo las asociaciones gremiales.

El Sr. VELLANDO indica que la orientación del salario es la de adelantar al capital, que se completará con lo que corresponda de la participación de beneficios.

El Sr. ALBENDÍN dice que el salario mínimo depende de la distribución de la riqueza, y que cuando las leyes naturales de ésta sean cumplidas, el salario mínimo, en realidad, estará establecido.

El Sr. TORRAS manifiesta que cuanto más trabajo haya, más se ganará.

El Vicepresdente, Sr. GÓMEZ LATORRE, indica que todas las opiniones expuestas hacen referencia a un país de gran desarrollo industrial, como los Estados Unidos e Inglaterra, y que éste no es el caso de España, donde está muy subdividida la Industria, y ello se traduce en frecuentes crisis de trabajo, dando esto origen a la depreciación de los jornales, cosa que es preciso evitar.

El Sr. PRESIDENTE, recogiendo las indicaciones de todos, somete a la consideración de la Sección unas conclusiones que se especifican en el anejo a este acta.

Se pone a discusión el segundo punto de variación del jornal.

El Sr. TORRAS, aludiendo al trabajo del Sr. Ladreda, se manifiesta en el sentido de que le parece demasiado teórico, y, en la práctica, los obreros piden aumentos uniformes de salarios.

El Sr. MORA aboga por las Comisiones mixtas de patronos y obreros en cada localidad, en las que los técnicos, como elementos organizadores de la producción, deben marcar la orientación de todos cuantos problemas se traten por aquellas Comisiones, interviniendo además dichos técnicos en los límites de la productibilidad, siendo los Ingenieros, por su papel de intermediarios, los más capacitados para esto.

El Sr. LADREDA dice que su trabajo no es teórico porque se aplica en una fábrica en que trabajan cuatrocientos obreros, y que es

misión de los Ingenieros estudiar esos problemas teóricos, tanto más cuanto que no hay una panacea para resolver el problema de variación de salarios.

El Sr. TORRAS replica que, aunque aplaude el trabajo del señor Ladreda, cree que no es aplicable en la práctica; pero dice que el Congreso debe adoptar esas orientaciones en el sentido indicado por dicho señor.

El Sr. LUCA DE TENA manifiesta que es convenientísimo que las Sociedades obreras estudien la implantación de esas primas.

El Vicepresidente, Sr. GÓMEZ LATORRE, opone reparos a lo expuesto por el Sr. Luca de Tena, porque cree que lo que se pretende es disfrazar el destajo, condenado por todos los hombres de ciencia, como destructor de la salud del obrero.

El Sr. LUCA DE TENA replica que no defiende el destajo.

El Sr. PRESIDENTE resume los distintos puntos de vista, llegando a la conclusión segunda que figura en el anejo.

El Vicepresidente, Sr. GÓMEZ LATORRE, dice que, para contener el *sabotage* de falta de rendimiento del trabajo del obrero, es preciso hallar las causas, y que ello obedece a la falta de capacidad de éste, por no existir aprendizaje profesional, en unos casos, y en otros, por la poca satisfacción con que el obrero realiza sus tareas por la tirantez de relaciones con los patronos.

El Sr. PRESIDENTE incluye en sus conclusiones la necesidad del aprendizaje.

Puesto a discusión el tercer punto sobre participación en los beneficios, el Sr. LADREDA dice que en unas industrias ha dado resultado, y en otras no; y se muestra poco partidario de ella porque lo mismo sirve para los obreros holgazanes que para los trabajadores; mostrándose, en cambio, más partidario de que los obreros reciban en salario todo lo que han de percibir. Cita el caso de varias fábricas de una Sociedad que obtengan distintos beneficios, con lo cual los obreros de una misma entidad percibirán cantidades diferentes.

El Sr. VELLANDO se opone a lo dicho por el Sr. Ladreda por justicia distributiva y como medio de atajar la prosperidad de los sindicatos.

El Sr. COLÁS hace distinciones entre la Industria del Estado y la particular, explicándose así los puntos de vista del Sr. Ladreda, y añade que la participación se opone al *sabotage,* siendo la idea del obrero la de ser accionista.

El Sr. LADREDA pregunta a los Sres. Colás y Luca de Tena la cuantía de la proporción en que se aumenta el salario por la participación en los beneficios.

El Sr. LUCA DE TENA, partidario de esta repartición, dice que es mejor que en caso de huelga pidan los obreros un 30 o un 40 por 100 de participación en los beneficios, que 2 ó 3 pesetas de aumento de jornal, porque así su triunfo no disminuye la capacidad de la producción.

El Sr. MORA indica que la unidad de esa producción exige que los beneficios que se obtengan con ella se repartan entre sus colaboradores, o sea, la iniciativa, la Técnica, el Capital y el Trabajo.

El Sr. TORRAS manifiesta que la participación la cree más factible en las sociedades anónimas.

El Sr. LADREDA aclara el concepto de industrias del Estado, que se ven limitadas a la asignación que tienen en presupuesto, y dice que a los obreros ha de concedérseles la remuneración íntegra de su trabajo, lo mismo en las Sociedades que obtienen beneficios, que en las que no los obtienen. En cuanto a la parte moral, manifiesta que la considera poco eficaz, porque no se da lo mismo al obrero que al patrono, puesto que el tanto por ciento del uno es sobre el capital, y el del otro, sobre el salario.

El Vicepresidente, Sr. GÓMEZ LATORRE, dice que está más cerca de la opinión del Sr. Ladreda en lo referente a la parte moral a que aludía el Sr. Mora, porque el obrero sabe que esa repartición de beneficios es ficticia. Los que aspiran a ese régimen de participación son conservadores de ese otro régimen económico que los obreros estiman como transitorio y que quieren derribar, ya que los trabajadores que impulsan el movimiento social no aceptan la distribución de la riqueza actual. Los que aspiran a la participación de beneficios entienden que el obrero debe trabajar lo más posible y debe ser hasta policía de los compañeros; citando el ejemplo suyo, que está en una Empresa que ha obtenido grandes beneficios, y que ni a ésta ni a los obreros les importa pedir aumento de salario a medida que aumenten los beneficios. No rechaza la participación, pero no hace campaña por la idea.

El Sr. PRESIDENTE somete a la consideración de la Sección unas conclusiones que figuran en el tercer lugar del anejo.

Transcurridas las horas de sesión, se suspende ésta.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 24 DE NOVIEMBRE DE 1919

Abrese la sesión a las diez y cuarenta de la mañana, bajo la presidencia del Sr. ARTÍÑANO (D. Gervasio); y leída el acta de la anterior, es aprobada.

El Sr. MORA da lectura a su trabajo, cuyo contenido es el siguiente:

"EL INGENIERO SOCIAL

Por D. ANTONIO MORA, *Ingeniero industrial.*

Una orientación en la Ingeniería mundial, y que ya comienza a vislumbrarse entre nosotros, es la de carácter social. El Ingeniero tiene a su disposición, como elemento directivo de una explotación industrial, la mano de obra o elemento personal de aquélla; y su mejor utilización, o, como si dijéramos, la completa adaptación de tan importante factor en el orden productivo, ha de ser una de sus principales actividades.

Se mueve el Ingeniero, como elemento organizador del trabajo, dentro de cuatro elementos que vienen reunidos por su potencia intelectiva. Dispone de conocimientos técnicos, de materias para su transformación, de un *outillage* más o menos perfecto y de mano de obra.

De la armonía y coordinación de tales factores en relación con el medio, resultará el éxito o fracaso de su empresa. Este es el origen del Ingeniero social.

Si la sola Técnica y el Maquinismo tomaran la materia prima y la dejasen transformada en relación a la concepción finalista del Ingeniero sin necesidad del factor hombre, el Ingeniero social no tendría razón de ser. Pasando de esa utopía a la realidad, nos encontramos con hombres que pueden estudiarse como elementos productivos y, por consecuencia, disponiéndolos de modo que su trabajo resulte lo más útil posible, tanto para el provecho propio y peculiar de cada uno, como para el de la pro-

ducción y, por ende, para el de la total colectividad, o, como si dijéramos, para la Economía de la Nación.

Es, sin embargo, modesta opinión del que suscribe que debe considerar el Ingeniero otra nueva modalidad del factor hombre que no puede separarse de su carácter de elemento productor. Hay en el individuo algo más que lo humaniza y lo separa de una máquina más o menos perfecta, algo que no permite confundirle con una cosa, con una mercancía: un alma que, con sus destellos, siente la aspiración a la justicia social, a conseguir el éxito de la vida, y que, junto a tan grandes ideales, siente el más refinado egoísmo; mezcla de virtudes y vicios, es el hombre, así, un elemento inquieto que determina las luchas sociales, su falta de convivencia armónica con el Capital.

Para suavizar estas inquietudes, buscando el acoplamiento de los elementos que integran la unidad de producción, a fin de que ésta cumpla sus altas funciones, precísase un espíritu abierto a las modernas orientaciones sociales, donde el régimen de trabajo se desenvuelva en normas harto distintas de las que hasta hoy han imperado en la Economía de los pueblos, con la aspiración a un mejor vivir de las clases humildes, con un reparto más equitativo de la riqueza derivada de la producción, con fondo ético que, como tema central, permita el estudio, por la aportación de las ideas sugeridas por todos, de los grandes problemas que tanto preocupan a la Humanidad.

Y ahora podemos preguntarnos: ¿Quién como el Ingeniero, cuyo espíritu es forzosamente progresivo, reúne la condición de relacionarse íntimamente con los dos elementos patronal y obrero? ¿Quién como él participa de atributos comunes a ambos? Asemréjase al patrono por su carácter de inteligencia organizadora, y al obrero, por el de elemento asalariado.

Hay que reconocer al Ingeniero, como elemento mediatizador en los pleitos sociales derivativos de la producción, una doble personalidad: la de su capacidad técnica, que le permite conocer las condiciones en que el trabajo se desenvuelve y las utilidades que pueden producirse, y la de su convivencia con los dos factores que luchan separados por un absurdo antagonismo, ya que son ambos cooperadores de una obra común.

* * *

No fuera de este lugar entretenernos en la descripción de cuanto están realizando otros países en orden al mejoramiento del obrero, a la mejor utilización de su trabajo y al estudio de sus relaciones con el Capital, bien porque nos excederíamos del límite acordado a estos trabajos,

bien porque aquellos de nuestros oyentes a quienes interese especialmente este asunto pueden consultar la obra *Social Engineering,* del Ingeniero William Tolman, repleta de datos y observaciones de un excepcional interés, y también las de Mangin, P. Denis, los *Principios de organización científica de las fábricas,* de Frederic Winslow Taylor; *La dirección de los talleres,* del mismo autor; los trabajos efectuados en Alemania a este particular por Soubrier; el *Estudio de los movimientos,* por Frank B. Gilbreth; *La organización fisiológica del trabajo,* por Amar; los muy interesantes estudios de Le Chatelier, etc., etc., sin olvidar la notable conferencia de nuestro ilustre profesor el general Marvá.

Como instituciones que se han dedicado al estudio de cuanto concierne a estas mejoras en la organización industrial, debemos citar al "American Institute of Social Service", fundado en Nueva York el año 1908, colaborando Strong como presidente, y el Ingeniero Torman como secretario. Sus principales trabajos han sido los de arbitraje, sindicatos obreros y de patronos, los *trusts,* los salarios, el alojamiento, la educación y el recreo de los obreros.

Otra importante organización, la "National Civic Federation", ha trabajado en el mismo orden de ideas, creando además una sección especial para todas las obras que pudiéramos llamar de paternalismo, y que denomina la "Obra del bienestar":

El referido instituto norteamericano difunde, mediante sus propias publicaciones, informaciones especiales, consultas, conferencias, etcétera, el resultado de su profusa labor. El Ingeniero Torman, en el solo invierno de 1901, llegó a dar cincuenta y nueve conferencias. Se ha asegurado también la colaboración de hombres eminentes en Viena, Bruselas, París, Berlín, Hamburgo, Tokio, Londres, etc., etc. El adjunto cuadro expresa bien claramente la actuación del "Ingeniero social", que comienza derivándose en dos grandes orientaciones: hacia el mejor acoplamiento de la mano de obra al trabajo industrial, que puede hacer referencia al obrero aislado y a la colectividad, y hacia sus relaciones intermediarias entre los factores "Capital" y "Trabajo".

Dirige el Ingeniero social su actuación.

- A LA MEJOR ADAPTACIÓN DE LA MANO DE OBRA AL TRABAJO INDUSTRIAL CONSIDERANDO AL.....
  - **OBRERO AISLADO** (ejecutante del trabajo)..
    - Mejoramiento del obrero....
      - Físico.
      - Accidentes del trabajo.
      - Educativo.
      - Recreos.
      - Económico....
        - *De paternalismo:* Seguros sociales, casas baratas, etc.
        - *De derecho:* Salario, destajo, primas y participación en los beneficios.
    - Máxima utilización de sus facultades (selección).....
      - Vigor.
      - Inteligencia.
      - Aptitudes.
      - Hábito.
  - **COLECTIVIDAD OBRERA** (coordinación del trabajo).............
    - Orden en el tra bajo.
    - Jefes y colaboradores.
    - Disciplina del conjunto.
- A SERVIR DE MEDIADOR ENTRE EL CAPITAL Y EL TRABAJO......
  - Dentro de la unidad de producción «**FÁBRICA**» por su carácter técnico.
  - Entre las representaciones de los núcleos **patronal y obrero** en los Comités paritarios, Comisiones de trabajo, Tribunales de conciliación y arbitraje, etc.

Debe atender el Ingeniero social al mejoramiento del individuo obrero en todos los órdenes.

Esta primera obra, que pudiéramos llamar circum-industrial (de asistencia social, de protección obrera...), habremos de reconocer que no es sólo una acción humanitaria a que en buena moral venimos obligados todos, sino también una obra utilitaria y de prudente política, porque la experiencia demuestra que el obrero mejor tratado produce más y permanece adicto a la Empresa donde encuentra satisfechas las necesidades de su cuerpo y de su espíritu, siendo de este modo materia refractaria a las sugestiones de los desaprensivos o de los ilusos.

El mejoramiento físico de los obreros, procurando que gocen de la mayor salud posible, ha de ser constante preocupación de los elementos directivos de la Empresa. En los locales de trabajo se han de extremar las precauciones sanitarias e higiénicas, teniendo en cuenta que todo gasto en este sentido será remunerador. Los cuidados concernientes a la ventilación, suministro de buena agua potable, calefacción y alumbrado, limpieza de los locales, pinturas, *water-closets*, baños, etcétera, no deben ser descuidados en manera alguna.

La asistencia médicofarmacéutica es obligada, tratándose de una población obrera numerosa, así como la instalación de un hospital, con sala de operaciones y todos los servicios exigidos por la Medicina moderna, atendiendo con especial interés las enfermedades profesionales, siendo indispensable el disponer de botiquines de urgencia.

Todas las llamadas enfermedades sociales (es decir, las que tienen su causa ocasional en la convivencia de los grupos humanos, tales como la tuberculosis, la viruela, el tifus, etc.), habrán de ser atendidas con especial cuidado; y sin perjuicio de las prescripciones ordenadas por la dirección médica de la Empresa, deberán enseñarse también a los obreros, mediante conferencias, cartillas, exhibiciones cinematográficas, los medios para evitar o atenuar en lo posible aquellas plagas sociales, sin olvidarse de poner en práctica las medidas que el alcoholismo reclama.

La rápida expulsión del polvo producido en algunas industrias, así como los gases tóxicos, y el cuidado de cambio de ropa y su conservación respectiva en armarios individuales, es práctica muy recomendada y que importantes entidades norteamericanas ("The International Harvester Company" y otras) atienden con especial interés. Las cooperativas de consumo, que tienen por finalidad, al par de una economía en la alimentación, procurar que ésta sea sana y adecuada, deben ser especialmente protegidas. Análogas consideraciones podemos hacer respecto a la vivienda del obrero y la construcción de casas baratas.

* * *

En cuanto a los accidentes del trabajo, es deber altamente moral y de reconocida economía el disponer las instalaciones convenientemente, a fin de reducir su número al mínimo.

El hecho de tener contratada la responsabilidad derivativa de aquéllos con entidades aseguradoras, no hará disminuir el interés de todo Ingeniero por su evitación.

Por otra parte, ya que la ley, fundada en la doctrina del riesgo profesional, y no en la de la culpa, es tan generosa que hace siempre al patrono responsable del accidente, es un deber elemental de los obreros (aparte de otras razones de conveniencia individual y social) no hacer más oneroso de lo que resulta aquél ya para el Capital el régimen de la responsabilidad de los accidentes del trabajo.

En la misma nación norteamericana, y según informes de las Asociaciones de Ingenieros, el número total de accidentes, que anualmente se evalúa en 500.000, con término de muerte o invalidez total o parcial, podían quedar reducidos a una mitad con una buena aplicación de la técnica. Bajo el supuesto de que el jornal medio del obrero americano sea de 2.590 fr., la pérdida económica social de aquel país por un año, y en razón a estos accidentes, es de 1.295 millones de francos.

Por su parte, el doctor Zacher, director de las "Oficinas imperiales de estadísticas", de Berlín, asegura que se evitaba anualmente en Alemania 1.250 millones de marcos a consecuencia de aquellos museos de seguridad del obrero, sanatorios y casas de convalecencia; es decir, por aquellas formas de seguro social, evitando que los obreros gravemente accidentados quedaran completamente inútiles y, por consecuencia, impropios para el trabajo.

* * *

El mejoramiento educativo del obrero ha de ser otro de los ideales del Ingeniero social. El obrero educado (en el amplio sentido del concepto de educación) se halla dispuesto a la pacífica convivencia con el patrono y sus directores, desechando las sugestiones utópicas o interesadas de los agitadores revolucionarios.

Comprende esta labor educativa las escuelas infantiles, que son las que en primer término preparan al obrero del mañana. Si la población obrera es numerosa, habrán de organizarse estas escuelas con sujeción a todas las exigencias de la Pedagogía moderna.

Terminada aquella primera enseñanza, el futuro obrero deberá pasar a la escuela técnica, que será la preparatoria de la propiamente profesional. La enseñanza versará sobre nociones de Dibujo, Matemáticas, Física, Química, etcétera.

Y, por último, en la profesional o de contramaestres se atenderá al estudio de la Técnica relacionada con el fin industrial de la explotación, que podrá ser fecundo semillero de buenos encargados o colaboradores de la Dirección.

Obreros más distinguidos saliendo de esta última escuela pueden ser pensionados para dirigirse a las principales manufacturas extranjeras.

Son también medios educativos, por último, la biblioteca, las conferencias, los viajes y excursiones.

* * *

Hacer agradables los ratos de descanso del obrero, apartándole de la taberna, ha sido y será aún uno de los ideales del elemento consciente y directivo de la Empresa. El disponer de amplios y ventilados locales, donde pueda distraerse aquél en juegos sencillos, oyendo música, consumiendo bebidas no alcohólicas, improvisando representaciones teatrales de fondo moral, exhibiciones cinematográficas, atendiendo al cultivo del canto popular y de conjunto (como en las asociaciones corales), al estudio del arte musical, al juego de pelota y a la expansión familiar, debe preocupar a los directores de aquellas Empresas que cuenten con personal numeroso.

No debemos olvidar que el gozo espiritual, la jubilosidad de ánimo, la santa alegría de la vida, es la medicina mental de mayor eficacia que ninguna otra para las enfermedades del alma. En los momentos de emociones placenteras, es más copioso el flujo de ideas, de mayor intensidad y valía el pensamiento. El esparcimiento del ánimo es además una predisposición a las tareas cotidianas, que luego se repiten con un mayor contento y satisfacción.

* * *

Los seguros sociales de paternalismo vienen siendo ya considerados como un sistema indirecto de participación de beneficios. El jornal llamado hoy *completo* es también la suma del jornal real y los seguros de vejez, enfermedad, paro forzoso, invalidez, protección a la maternidad y protección a las viudas y huérfanos.

Es, seguramente, el régimen de Previsión uno de los más importantes aspectos de la asistencia social. Comprende las siguientes instituciones:

1.° *Previsión de primer grado:* AHORRO.
2.° *Previsión de segundo grado:* SEGURO.
a) Seguro de enfermedad.
b) Pensiones para la vejez.

c) Pensiones de inválidos.
d) Seguro para caso de muerte.
e) Seguro de vida en relación con la adquisición de la casa.
f) Seguro maternal.
g) Mutualidad escolar.

De todas estas formas de Previsión social, son ya obligatorias para el patrono, con la correspondiente bonificación del Estado, las pensiones para la vejez, según el Real decreto del 5 de marzo del corriente año, mediante el cual todo asalariado comprendido entre las edades de diez y seis a cuarenta y cinco años, con sueldo-límite de 4.000 pesetas anuales, gozará de una pensión anual de 365 pesetas en el caso de que no haya habido interrupción en su trabajo. Para los obreros comprendidos entre los cuarenta y cinco y sesenta y cinco años de edad, se establece un sistema de imposiciones de ahorro, con la misma bonificación del Estado. Las correspondientes imposiciones de pensiones para la vejez deberán hacerse en el Instituto Nacional de Previsión o en alguna de sus Cajas regionales, o de gestión complementaria a base del reaseguro correspondiente.

En cuanto al seguro de enfermedad, y hasta que otra cosa no disponga el Estado, queda desde luego englobado en el servicio médicofarmacéutico a que generosamente se obliga la Empresa en favor de su personal.

Las pensiones de inválidos quedarán atendidas, probablemente, hallándose los obreros inscriptos como titulares de libretas de vejez en el Instituto Nacional de Previsión, con derecho al percibo de una peseta diaria, naturalmente que con independencia de la responsabilidad económica del patrono en caso de accidente que produzca la incapacidad.

El seguro para caso de muerte queda incluído en el de vejez, contratando con el Instituto Nacional de Previsión las pensiones bajo el pacto de capital reservado, consolidándose el derecho de la viuda, hijos o padres del obrero a recibir, en caso del fallecimiento del titular, la suma de todas las imposiciones que hubiera hecho en su libreta, aumentadas con las del patrono y con las bonificaciones del Estado.

El seguro de vida en relación con la adquisición de la casa es de grandísimo interés, porque garantiza el pago de los plazos no pagados en el caso del fallecimiento del obrero que hubiese contratado la adquisición de la finca a plazos.

El seguro maternal tiene por objeto atender al pago de los salarios

de la obrera en los períodos que preceden o siguen al alumbramiento, según establece la ley de 13 de marzo de 1900.

Y, por último, la mutualidad escolar proporciona a los niños libretas de dote infantil con que constituir un capital a los veinticinco años; llegando a esta edad, el titular puede optar por retirar el capital o cederlo como prima única para crearse una pensión de vejez.

* * *

Mejorado el obrero por los indicados sistemas, es ya más apto para la producción; pero el Ingeniero social, reconociendo que todos los agentes de la ejecución distan mucho de tener iguales cualidades físicas, intelectuales y morales, ha de preocuparse, como buen organizador, de elegir los ejecutantes más apropiados a la orientación finalista que se propone realizar. Todas estas capacidades relativas a un trabajo determinado pueden pertenecer a dos grupos: ser nativas, o haberse adquirido por educación; pero hemos de hacer notar la preferencia que de día en día da el Ingeniero social a las primeras, aunque resulta ser labor bastante difícil el poderlas reconocer y medir en la mayoría de los casos.

Este reconocimiento lo fué consiguiendo Taylor, el autor de la *Organización técnica del trabajo industrial por la aplicación del cronometraje al trabajo de los obreros*, pudiendo así definir las aptitudes, resultado del temperamento y del carácter. En semejantes condiciones, era fácil clasificar a los obreros adaptándolos a trabajos que exigían fuerza, a trabajos de rapidez y soltura y a los que precisaban minuciosidad y detalle. Disponer el trabajo manual de modo arbitrario, sin esta previa selección, es aumentar la fatiga y disminuir la cantidad de trabajo efectuado. Taylor, que tanto insiste en esta determinación de aptitudes, en bien del individuo y de la producción, llama a esta labor la individualización de los trabajos, o, mejor aún, la especialización.

Por la educación de la inteligencia se adquieren los conocimientos técnicos, el desarrollo de las facultades y, de modo más secundario, pero no despreciable, la creación del hábito.

El gran principio de toda adquisición de conocimientos debe ser la *objetividad*. Para el Ingeniero, el valor de cada concepto se mide por lo que tiene de realizable, y debe prestar su atención a que el abusivo empleo de los símbolos intermediarios (escritura, planos, etc.) puede crear un daño grave de idealismo. Como muy bien ha dicho el ilustre Poincaré, el servirse exclusivamente de los trazos principales de un fenómeno, de los esquemas, impide la visión de las complejas realidades; y en este

sentido parece que han realizado los alemanes una buena armonía de la objetividad y de la teoría.

En cuanto al hábito que podemos considerar como una modificación momentánea o duradera de la sensibilidad, facilitando notablemente la acción, por la marcada propensión a actuar, y la costumbre al trabajo, puede prestar valiosos servicios al Ingeniero social.

El único inconveniente que se le puede achacar es el de que degenere en rutina, careciendo así de aquella flexibilidad que hace la acción uniforme e inteligente.

La ampliación de estos conceptos nos conduciría al desarrollo de la "taylorización"; pero dejaríamos nuestro estudio, que es sólo el de indicar las orientaciones que al Ingeniero social corresponden.

* * *

Los trabajos del Ingeniero social en cuanto se refieren a la eficacia y al rendimiento de la mano de obra, tienen, pues, por base la especialización, que, naturalmente, sólo puede practicarse en el seno de actividades industriales numerosas.

Estas presentan tres grandes ventajas, que han sido las causas impulsivas de las industrias importantes: 1.ª La reunión de una fuerza total considerable.—2.ª La ventaja de utilizarse por todos los obreros los mejores métodos de trabajo, por cuanto la convivencia permite la total asimilación.—3.ª La división del trabajo y, como corolario suyo, la especialización de los ejecutantes.

Estas grandes organizaciones industriales se desenvuelven con arreglo a una orden o unidad en la ejecución que corresponda, naturalmente, a una inteligencia. Semejante trabajo colectivo comprende además una serie minuciosa de pequeños detalles de coordinación de actividades elementales, que precisan una convergencia y un máximo de eficacia. Es decir, todo trabajo en común, debe ser dirigido.

De aquí se deduce la necesidad del jefe, cuya misión es la de efectuar el esfuerzo voluntario de su inteligencia para utilizar los conocimientos adquiridos y retenidos por la memoria, apreciarlos por medio del juicio, ayudado de la lógica, y darse cuenta de las realidades conocidas, las relaciones existentes, prever las posibilidades, sea aun por medio de la lógica, ayudada de la imaginación; sea de modo más limitado, por la intuición, y, en fin, sobre la base de todos los datos así reunidos y clasificados, concluir tomando sus decisiones.

* * *

Es la disciplina factor indispensable para la mejor utilización del trabajo. Podemos asegurar que ella permite la eficacia y el rendimiento máximo en las actividades de la producción.

Contando el director de una Empresa con ejecutantes disciplinados, puede precisar de antemano todos los detalles de la operación en relación con las posibilidades humanas, limitadas, naturalmente, por el concepto moral del hombre y por el derecho de las masas obreras a asegurar la defensa de sus intereses. De aquí el límite de esta función social.

La característica de la disciplina industrial ha de ser, dentro de sus fundamentos humanitarios, estricta y precisa en la ejecución; y, por consecuencia, por su mediación, habrá de limitarse todo acto o gesto inútil del obrero, considerándolo como pérdida de tiempo o de esfuerzo. Habrá que ir decididamente a la corrección de la pereza innata o voluntaria—huelga de brazos caídos (*flanerie,* para los franceses)—, lo que no debemos confundir, ni mucho menos, con el necesario reposo.

Pero aun hay más: mediante la disciplina, se llega a la posibilidad de la especialización y de la división del trabajo.

Los estudios de Taylor, mantenidos en los Estados-Unidos por la llamada disciplina americanista, han sido altamente preconizados, y, sin embargo, su aplicación en las fábricas europeas no ha dado, ni con mucho, el resultado que se esperaba.

Para darse cuenta hasta qué punto es necesaria la extrema disciplina en el "taylorismo", hay que ver esencialmente las partes que constituyen este sistema de ejecución:

1.° Un análisis y una medida tan exactos, detallados y completos como sea posible, efectuados bajo los auspicios de la Dirección y de sus colaboradores, correspondiendo a todos los elementos que intervienen en la fabricación (materias primas, útiles y maquinaria, trabajo y movimiento de los obreros).—2.° La apreciación de los elementos recogidos, a fin de investigar y apreciar cómo podrían ser coordinados en vista del mayor rendimiento de calidad y cantidad, lo que determina la eliminación de todo esfuerzo perdido, gesto inútil, etcétera.—3.° Síntesis de las observaciones y decisiones expresadas en una ficha de trabajo, indicando al obrero lo que debe hacer, hasta sus menores detalles, con la fijación del tiempo preciso.

Todo este trabajo de organización viene asegurado por una dirección central y por servicios especializados, y exige, dada su minuciosidad y detalle, una *extrema disciplina,* a la cual está ya adaptado el obrero norteamericano. Los resultados prácticos de este sistema han consistido en

acrecentar la producción al doble, triple y cuatro veces el antiguo rendimiento, y algunas veces más aún.

* * *

Poco podremos añadir, en estudio tan sucinto como éste, a lo ya indicado en un principio respecto a la actuación del Ingeniero social como elemento mediador entre el Capital y el Trabajo, a no ser el recuerdo de hechos que vienen a corroborar nuestros asertos.

En nuestra tierra valenciana, y en momentos harto difíciles, en los que no encontrábanse fórmulas armónicas entre los obreros de una importante industria, sus patronos y directores, y aun las mismas primeras autoridades de la región, un Ingeniero ilustre, D. César Santomá, propuesto como amigable componedor, dió la fórmula de concordia, que fué aceptada unánimemente y sin discusión.

Aquí, en Madrid, es también de feliz recordación el laudo de los metalúrgicos, en abril del corriente año, interviniendo, en representación de la Asociación Nacional de Ingenieros industriales (Agrupación de Madrid), los Ingenieros D. Felipe de Cos, D. Juan Uzabiaga y D. Mariano de Bastida, y que dió origen a una Real orden del 10 de aquel mes y fin a aquel conflicto.

Largo es el camino que para el Ingeniero social se vislumbra, y muchos e importantes los servicios que puede aportar en el orden de la producción y en el de la armonía entre el Capital y el Trabajo. En estas dos orientaciones habrá de ir actuando, siempre con ese espíritu innovador y altamente progresivo que tanto le caracteriza, moviéndose dentro de la realidad de la vida y huyendo, tanto de las utopías sociales, que con fondo imaginario producirían fuertes convulsiones a la Economía nacional, en el caso de que se pretendiera ensayarlas, como permaneciendo inmovilizado, en un medio que propugna por un mayor perfeccionamiento.

Alerta el Ingeniero, amando los grandes ideales de justicia social y de bienestar común, y caminando siempre con un frente de idealidad y ética esencial, podrá aspirar al convencimiento de los patronos y de los obreros a sus razonamientos y disposiciones, consiguiendo una organización científica del trabajo, con sus ventajas de economía de la producción y del aumento de los salarios respectivos; un mayor contento de los obreros, que gozarán de las ventajas que el paternalismo les proporcione; una guía en sus aspiraciones de derecho, como elementos participantes de la riqueza derivada de la producción bajo principios equitativos, y una pacificación de los espíritus, robusteciéndose de este modo los factores que constituyen el núcleo "fábrica", y contribuyendo así a la independencia económica y al mayor engrandecimiento de nuestra patria.

CONCLUSIONES

PRIMERA. El Congreso Nacional de Ingeniería solicita del Gobierno de Su Majestad la intervención directa de los Ingenieros civiles en el Instituto de Reformas Sociales, constituyendo un Consejo de Ingeniería, y cuyos informes, inspirados en el conocimiento de la técnica del trabajo, puedan servir para el mejor estudio de las normas de convivencia de aquél con la producción.

Podrán ser funciones de este Consejo: la determinación de las variantes o excepciones que corresponden a la legislación social por la naturaleza diversa de las industrias; el fundamento de las modificaciones a la jornada máxima de ocho horas; el señalamiento de las industrias insalubres en relación a las mujeres y niños; la fijación de la edad para trabajos especiales; la determinación del acondicionamiento de las industrias, a fin de reducir al mínimo los accidentes derivativos del trabajo; el orden y clasificación de las industrias, profesiones y oficios; etc., etc.

SEGUNDA. Reconoce este Congreso Nacional de Ingeniería que en las organizaciones de representación mixta, patronal y obrera, como son las Juntas de Reformas Sociales, Tribunales industriales, los Consejos de conciliación y arbitraje, etcétera, deben intervenir los Ingenieros como elementos técnicoasesores, para facilitar las deseadas soluciones de justicia, inspiradas y compatibles con la posibilidad de la producción.

TERCERA. Propone el primer Congreso Nacional de Ingeniería que se adicione al plan actual de enseñanza, en las Escuelas respectivas, el estudio de la "Sociología del Trabajo", abarcando en esta asignatura la doble objetividad de perseguir un ideal económico por la mejor adaptación de las condiciones del factor hombre al trabajo, y propugnar a su vez por una noble aspiración humanitaria y de paz social.

Y, por último, estima este Congreso que la intervención de la Técnica, especialmente en el período de instalación de las industrias, debe estimularse, para evitar en lo posible las contingencias en la salud y los riesgos de vida de los obreros."

El Sr. PRESIDENTE hace algunas observaciones a las conclusiones anteriores, y es aprobada la primera de ellas. Respecto a la intervención del elemento técnico, añade el Sr. Presidente que no debe rechazarse esta intervención, pero que debe dejarse con cierta libertad al industrial.

El Sr. ORTIZ DE SOLORZANO opina que debe modificarse totalmente la conclusión.

El Sr. HAUSER dice que el Estado debe intervenir en casos de huelga, afianzando más la inspección técnica.

El Sr. MANCISIDOR lee su trabajo, relativo a "Los deberes de ciudadanía del Ingeniero en la vida local"; y expone, como caso práctico de organización para el desarrollo de conjunto en la función técnico-social de la Ingeniería, la marcha de la Asociación de Fomento, de Orense, así como la importancia que pudiera tener la intervención de organismos de esta clase para el estudio y desarrollo del proyecto de reconstitución nacional, no sólo en su aspecto técnico, sino en el social.

La importancia e interés del tema fué reconocido por unanimidad.

El Sr. BLANC lee su tema, "Socialización de las industrias", y expone la dificultad de la recluta de obreros para las obras por Administración, y propone el nombramiento de una Comisión integrada por todos los Ingenieros de las distintas especialidades que se encargue de formular a los Poderes públicos las nuevas disposiciones necesarias para asegurar la recluta y conservación de los obreros en las obras de servicios públicos.

El Sr. PRESIDENTE propone que se relacionen las conclusiones de este trabajo con otras análogas referentes a la seguridad del trabajo.

El Sr. BLANC dice que es urgentísima la resolución sobre este punto, porque no ofreciendo garantías en las obras del Estado la recluta de personal, ya que encuentra éste más ventajas en los trabajos particulares, van a prestar servicios al Estado los obreros menos aptos.

El Sr. HAUSER pide que se aclaren las conclusiones proporcionando a los obreros las ventajas que tienen en las Empresas particulares; añadiendo que como las obras del Estado se presupuestan con años de anticipación, conviene estudiar un coeficiente de trabajo con relación al aumento de jornales en un plazo determinado.

El Sr. PRESIDENTE hace resaltar la importancia del problema que presenta el Sr. Blanc, indicando que el Estado, convenientemente asesorado, debe ver la forma de resolver la grave cuestión de la recluta de obreros, dificultada hoy día por las nuevas condiciones del trabajo.

El Sr. IZQUIERDO da a conocer su trabajo, que dice así:

"UN COEFICIENTE DE DERECHOS Y OBLIGACIONES ECONOMICOSOCIALES

Por D. Enrique Izquierdo Jiménez, *Doctor en Derecho.*

EXTRACTO

Radicando toda la vida económica y social sobre los tres básicos sostenes Naturaleza, Trabajo y Capital, que si siempre han sido los objetivos y las causas de todas las teorías económicas, en la realidad de nuestros días constituyen la determinación de todas las convulsiones ideológicas y de acción que conmueven la Sociedad universal, será de todo punto indispensable descubrir lo que podríamos llamar "potencial de importancia" de cada uno de esos tres factores, para poder fijar la esfera de acción de cada uno de ellos, la modalidad que deben aceptar en sus respectivos desarrollos y la delimitación exacta de sus normas aplicativas.

Así como en el seno de una familia sería imposible la existencia de un orden interno y un desarrollo necesarios para el cumplimiento de sus fines, sin la previa fijación de un bien definido derecho familiar que fije atribuciones y deberes de ascendientes para con descendientes, de éstos para con aquéllos y de colaterales entre sí, igualmente, en la familia social, más propiamente universal, será inútil la constitución de todo sistema armónico de vida y de todo progreso en tanto no quede exactamente determinado el orden de aptitudes, funciones, naturaleza y objetivos.

Persistiendo ahora con más intensidad que nunca la llamada "lucha del Capital y el Trabajo", se impone la fijación de bases sólidas sobre las que pueda erigirse una nueva política social y económica, y para ello es necesaria la procedente discusión de cuáles puedan ser sus fundamentos filosóficos, ya que nada que no tenga una base de pura filosofía podrá ser permanente en la vida.

En síntesis, es necesario llegar a implantar una justicia, una igualdad proporcional que armonice radicalmente sin miras eclécticas los deberes y derechos de los factores humanos que suponen potenciales económicos, aumentando al mismo tiempo el rendimiento de la Naturaleza y siguiendo para ello procedimientos que, como conclusiones de este tema, se exponen condensadamente en los siguientes cuadros sinópticos:

Cuadro número 1.

- «Coeficiente de rendimiento de la Naturaleza......
  - Producción.............
    - Análisis de terrenos.
    - Selección de los mismos y adecuados cultivos.
  - Intensificación de la producción..............
    - Estudio de los sistemas agrícolas de producción.
    - Obligación de cultivos adecuados.
  - Perfeccionamiento de los medios de cultivo sobre el principio hedonístico de «el máximum de rendimiento con el mínimum de esfuerzo».....
    - Obligación del empleo de los adelantos agrícolas.
    - Fijación de los sistemas de cultivos adecuados.

Cuadro número 2.

- «Coeficiente de derechos y obligaciones del Trabajo.................
  - Libertad de trabajo...... ..
    - Libertad de elección........
    - Libertad de contratación.....
      - Responsabilidad individual.
  - Sindicación voluntaria......
    - Responsabilidad civil y penal de los Sindicatos como personalidades jurídicas contratantes.
  - Salario mínimo y jornada máxima........
    - En relación con la intelectualidad.........
      - Intelectual.
      - Artístico.
    - De intensidad del trabajo...
      - Muscular o mecánico.

Cuadro número 3.

- «Coeficiente de derechos y obligaciones del Capital
  - Supresión de capitales muertos y fijos.........
    - Prohibición de ahorros improductivos.
    - Reducción de los *stocks* bancarios, aumentando la garantía de las operaciones.
  - Impuestos progresivos...
    - Proporcionalmente a los rendimientos y a la exposición de los capitales
  - Garantías a la circulación
    - Responsabilidad subsidiaria del Estado para las quiebras bancarias, pérdidas por huelgas y crisis por incumplimiento de la legislación económicoindustrial.

CONCLUSIONES

Primera. La Naturaleza, en su aspecto productivo (agrícola, agrícolaindustrial, minero, etc.), tiene, seguramente, un coeficiente de rendimiento que puede acrecentarse por los siguientes procedimientos:

A) Aumento de la producción, analizando previamente los terrenos para la selección de los mismos y aplicación de los medios adecuados de cultivo.

B) La intensificación de la producción puede conseguirse mediante un estudio de los sistemas agrícolas más perfectos, obligando a la aplicación de los mismos.

C) El perfeccionamiento de los medios de cultivos sobre el principio "hedonístico" de "el máximum de rendimiento con el mínimum de esfuerzos".

D) La socialización de la tierra por medio del impuesto gradual progresivo en tierras sobres las transmisiones contractuales y hereditarias o de sucesión.

Segunda. El Trabajo tiene un coeficiente de derechos y deberes que debe determinarse sobre las siguientes bases:

A) Libertad de trabajo, libertad de elección y de contratación, con una responsabilidad individual para la obligación contractual contraída.

B) Sindicación voluntaria, con una responsabilidad civil y penal para los Sindicatos como personas jurídicas contratantes.

C) Salario mínimo y jornada máxima en relación con la intelectualidad, penosidad e intensidad del trabajo, que debe clasificarse en tres grupos: trabajo intelectual, artístico y mecánico o muscular.

Tercera. El Capital tiene un coeficiente de derechos y deberes, que será determinado sobre las siguientes condiciones:

A) Supresión de capitales improductivos, prohibición de ahorros estériles y reducción de los *stocks* bancarios, aumentando las garantías de la circulación monetaria y fiduciaria.

B) Impuestos progresivos proporcionalmente a los rendimientos y a la exposición de los capitales.

C) Garantías a la circulación, subrogándose el Estado la responsabilidad subsidiaria por las quiebras bancarias, pérdidas por huelgas y crisis por incumplimiento de la legislación económicosocial e industrial.

Todas estas conclusiones pueden encontrar perfecto desarrollo en el orden práctico, como intentaré demostrar en el curso de los debates de este Congreso Nacional de Ingeniería."

El Sr. ARRILLAGA lee su trabajo, que es como sigue:

"CONVENIENCIA DE REFORMAR LA LEY DE TRIBUNALES INDUSTRIALES

Por D. Ignacio Arrillaga y López, *Abogado del Estado.*

Con miedo al fracaso y con poca competencia, me atrevo a presentar a la consideración de los ilustres Congresistas que integran la Sección 12.ª del primer Congreso de Ingeniería ciertas consideraciones que el estudio y la aplicación de la vigente ley de Tribunales industriales me han sugerido, no con ánimo de que prevalezcan mis propuestas, sino con objeto de que se discutan los problemas que ella encierra y salga de la controversia lo más equitativo, útil y práctico en la materia, para resolver los conflictos habidos entre el elemento patronal y el elemento obrero en sus relaciones procedentes del trabajo.

Hoy día, nuestra ley adjetiva del trabajo es de fecha 22 de julio de 1912, de la que fué predecesora la de 19 de mayo de 1908, y a sus artículos se ha de referir nuestro estudio, citando primero su texto, estudiando su funcionamiento, apreciando las ventajas que ofrece y los inconvenientes que presenta, para que, conocidos ambos, se procure conservar las primeras y quitar los segundos, y presentar el fruto de ese estudio en forma de proposición para que el Gobierno le dé estado legal y por sus preceptos se regulen y solventen las cuestiones surgidas del trabajo o con motivo o causa del mismo.

Consideramos de gran conveniencia el tratar de este punto, porque la sentencia justa y el fallo sabio y prudente da confianza al patrono y al obrero. y esa tranquilidad hace que ni uno ni otro abusen, y que ambos sepan que el contrario no puede abusar, ni puede ser atropellado; y ese estado de ánimo influye, a no dudarlo, en la marcha próspera y segura del Capital, con la confianza del obrero, y ambas cosas hacen y tienen que hacer que la Industria se desarrolle en un medio ambiente que es en el que debe desarrollarse, por cuanto el elemento obrero es inseparable del elemento "Capital", y éste sin aquél nada es, pues para ser algo tiene que producir, y eso lo consigue el obrero, y, en cambio, éste, si no tiene donde ejercitar sus esfuerzos, cesará de trabajar y no será obrero; así es que no es admisible la buena fe de aquellos que ponen enfrente los elementos que son inseparables y necesariamente complementarios.

Por ello precisamente no creemos acertada la base en que se funda nuestra vigente ley de Tribunales industriales de alegar que resuelva la cuestión de hecho sólo el elemento patronal con el elemento obrero; pues, sin género alguno de duda, la misión que han de cumplir hace que casi

siempre se pongan enfrente y salgan del acto de juzgar con mayores odios, si los tenían antes de juzgar, o precisamente se desarrollen en el Tribunal.

Según el artículo 4.°, el Tribunal está compuesto por dos patronos y dos obreros, con un juez de carrera, designados en la forma prevista en el artículo 27.

Antes de estudiar la forma de elección, examinemos la constitución del Tribunal: dos patronos y dos obreros, y ya tenemos en acción a dos elementos indispensables del trabajo para juzgar cosas que a ambos les interesa por igual, pero con interés contrario y no recíproco, pues van a resolver la demanda de la cual forman parte integrante; y sólo con hacer notar esto se comprende lo absurdo de un sistema que disgrega, separa y pone enfrente a dos eementos que de ordinario, en la práctica, están mal avenidos, con lo cual la ley viene a ahondar esta distancia; y precisamente esto es lo que se debe evitar con la organización de un sistema que sea lazo de unión y compenetración entre el patrono y el obrero, y que, a la vez, dé suficiente garantía de acierto por su competencia, por su idoneidad y por su independencia.

Ahora bien: la independencia se consigue formando el Tribunal con personas que ni dependan del patrono ni del obrero; que de ninguno tenga que temer represalias ni esperar favores ni dádivas; que sea incorruptible en lo que cabe dentro de los vínculos sociales del medio ambiente en que han de vivir y con el cual se relacionan.

Si importante y necesaria es la independencia, no lo es menos la idoneidad del juzgador; pues de poco serviría el buen deseo de acertar y el decidido propósito de administrar justicia, si el que lo ha de hacer no es competente, porque, en este caso, seguro es que nunca podrá hacerlo bien; para ello es elemental principio conocer de las cuestiones que se van a tratar; sin ello, es inútil toda buena voluntad, estéril todo afán altruista e ineficaz todo deseo de obrar rectamente, puesto que sin conocer el camino, ni se puede dar con él, ni es fácil marchar por la senda del bien.

De aquí que no se pueda defender la actual constitución de los Tribunales industriales, puesto que, ni por ser patrón, ni por ser obrero, se adquiere la necesaria independencia e idoneidad que se necesitan; esto, sin tener en cuenta que se falta al antiguo aforismo jurídico de que nadie puede ser juez y parte de una misma cuestión, y que es lo que en la realidad sucede; de donde viene a resultar prácticamente que algunas veces, por no decir en la mayoría de los casos, se dan soluciones a las cosas controvertidas con vistas a posibles conflictos en que se pueden encontrar los miembros del Tribunal.

Por ello, creemos que la composición del Tribunal debe ser de elemen-

tos capacitados para juzgar el hecho y para hacer del mismo la debida certificación jurídica; pues no por presenciar el hecho se puede ya dar capacidad para calificar el mismo, y no por tener probado todo lo acontecido se puede dar suficiencia para aplicar el concepto jurídico que a los hechos se debe emplear. Por ello, la constitución del Jurado es absurda por parte del patrono, porque, hoy día, sólo aporta el capital, bien en el inmueble, maquinaria, primeras materias, etc., numerario, o todo a la vez, y deja a la parte técnica la realización material de lo que se fabrica; y de parte del obrero, porque, con la división del trabajo, la capacidad del mismo viene a ser limitada y no puede tener los necesarios conocimientos fabriles para discernir un hecho en la forma y medida que es preciso para juzgar.

Para justificar la formación del Tribunal que se pretende hay antes que determinar la materia que se reserva a la competencia del Tribunal industrial, que es, según el artículo 1.°, las reclamaciones civiles que surjan entre patronos y obreros, o entre obreros del mismo patrón, sobre nulidad o rescisión de los contratos de arrendamiento de servicios, de los contratos de trabajo o aprendizaje y de los pleitos a que dé lugar la ley de Accidentes del trabajo. Como se ve por la sola enunciación de las materias que al Jurado especial se someten, claramente se comprende la cantidad tan enorme que de ellas entra en su campo de acción, sin duda, por querer separar esta fase de la actividad humana de la jurisdicción civil ordinaria, puesto que le sustrae la aplicación íntegra del capítulo III, libro cuarto del Código civil, y el título III del Código de Comercio, sin que se llegue a comprender la razón de ello, máxime en un país donde se han abolido los Tribunales especiales, incluso el de la jurisdicción mercantil, y se ha venido a querer resolverlas con un sistema de Jurado que sólo en España se ha aplicado a la parte criminal y, por cierto, con escasa justicia. Además, el Tribunal industrial ha de entender en todo lo referente a los contratos de trabajo, a los de aprendizaje y a los casos que surjan al aplicar la ley de Accidentes del trabajo.

Como puede comprenderse, no es capaz el actual Jurado, ni en teoría, ni en la práctica, de cumplir debidamente la misión que se le ha confiado; para ello se precisa, ante todo, que se haga un Código del Trabajo, que, como su nombre lo indica, reúna sistemáticamente, formando un todo orgánico y homogéneo, lo referente a la actuación humana en cuanto al trabajo se relaciona.

Pero mientras ello se consiga, el mal se puede remediar modificando la constitución del Tribunal según la cuestión a resolver; pues son distintas las dificultades provenientes del contrato de arrendamiento a las del aprendizaje, y máxime a las de accidentes del trabajo: la primera es,

sencillamente, un conflicto de orden civil ordinario; la segunda ya es exclusivamente técnica, y la tercera es, aunque técnica, de un orden diverso de la anterior; y siendo de órdenes diversos, hay que buscar diversas soluciones; así, para juzgar de los contratos de servicios debe bastar la jurisdicción ordinaria; para la segunda, debe constituirse un juez especial conocedor de la materia, y para la tercera, debe constituirse un Tribunal de tres miembros, dos técnicos industriales y uno perito en Derecho, aunque tampoco habría inconveniente en que del mismo formara parte un patrono y un obrero, para la cuestión que ha dado en llamarse de hecho.

La razón de la primera solución es clara, pues siendo una cuestión civil, no hay por qué separarla de la marcha general y modo ordinario de resolver las cuestiones entre particulares; la segunda, porque ya es una especialidad y se discute sobre consecuencias de la misma; y así como es absurdo que un arquitecto dirija la construcción de una maquinaria eléctrica, es ilógico que resuelva cuestión del trabajo un lego en la materia; y la tercera solución se basa en que hay que determinar unos hechos desde dos puntos de vista técnicos, y una vez determinados éstos, tiene que venir el práctico en derecho, y de las premisas que se le dan sacar las consecuencias jurídicas que de ellas se desprenden.

Se ha dicho que hay que examinar los accidentes del trabajo desde dos puntos de vista técnicos, y así es en efecto: uno, con relación al hecho considerado objetivamente, y otro, con relación al sujeto que lo sufre; para lo primero se necesitan conocimientos industriales; para los segundos, conocimientos médicos. De ahí que se pretenda que los accidentes del trabajo sean juzgados por un letrado, un técnico del trabajo y un médico, con lo cual quedan debidamente representados los tres elementos de juicio que son necesarios para fallar con éxito.

Si se quiere dar intervención al elemento patronal y obrero en el juzgar—cosa que no consideramos necesaria, puesto que sus intereses ya están suficientemente defendidos en cuanto pueden por sí o por delegados defender su derecho—, debe darse entrada exclusivamente a las personas que tengan tal carácter, sin que su cargo sea delegable, como acontece con la ley actual, que permite nombrar a otra persona con sólo que sea español y mayor de edad, cuya disposición es de todo punto inadmisible, porque, además de permitir ser juzgador a un analfabeto, esa libertad de elección puede dar lugar a que se haga un censo de jurados que vivan de esa misión y siempre voten por aquellos que les proporcionaron esa manera de vivir.

Si ha de constituirse el Jurado con obreros y patronos, deben constituirlo los que realmente son tales o están subrogados en sus obligacio-

nes, sin que se excluyan a las Sociedades, puesto que ellas tienen un elemento tangible que en todas las representa y por cuyo modo habla, se entiende y contrae obligaciones y responsabilidades, bien se llamen Presidente, Consejero, Gerente, Administrador, debiendo ser elegible aquel cuyo cargo esté más en contacto con la fabricación.

Y el obrero también debe estar en la posibilidad de ser jurado, y al efecto deberá establecerse el correspondiente censo obrero, y los que, figurando en él, sepan leer y escribir, no estén procesados y lleven, cuando menos, dos años consecutivos en el trabajo o similar, serían los que pudieran formar parte del Tribunal.

Y con respecto al patrono, tendrá tal carácter aquella persona individual o colectiva a cuya orden se trabaje y de quien cobre el obrero.

Para determinar quién es obrero no debe fijarse ni en la cuantía del cobro, ni en la clase que se realiza; pues, de lo contrario, resultan en la práctica una serie de injusticias que a todo trance debe evitarse; y así resulta que, en la práctica, sólo lleva jurisdicción el Tribunal especial sobre los que realizan trabajos manuales industriales, con lo cual quedan fuera de su competencia los técnicos propiamente dichos y los trabajadores del campo, siendo de ello consecuencia lógica que, puesto que se quiere una legislación especial para el trabajo, se incluya dentro de la misma, no sólo referente a las esferas del trabajo manual, sino lo concerniente a reclamaciones o indemnizaciones del personal técnico; pues, de lo contrario, acontece que, en la práctica, un Ingeniero que se encuentra en la necesidad de reclamar alguna obligación a la fábrica o Sociedad donde ha prestado sus servicios, se ve precisado a recurrir al costosísimo e interminable procedimiento del juicio civil ordinario, y que el técnico que sufre una lesión no se encuentra amparado por la ley de Accidentes del trabajo, siendo ello tan absurdo, que sólo con hacer presente estas anomalías se ve la necesidad de corregir esos defectos. Por lo cual, se propone que se cambie la palabra "obrero" en el sentido en que se toma por las leyes, debiendo estar sujetas a la competencia del Tribunal industrial todas aquellas personas individuales que prestan de continuo un trabajo por cuenta ajena, suprimiéndose exprofeso añadir qué clase de trabajo sea, puesto que todo él debe estar sujeto a iguales normas.

Al hablar de las personas que merecen el concepto de obrero, no hay que olvidarse del elemento obrero "mujer", la cual ha sido reconocida como agente pasivo en la legislación (es decir, como persona sobre quien tiene competencia el Tribunal), debiendo reconocerse a la misma como parte activa (o sea, con derecho a formar parte del mismo Tribunal).

El trabajo agrícola, según expresión de los legisladores, tanto en la parte dispositiva, como en las discusiones que antecedieron a las mismas,

no se ha equiparado al trabajo industrial o fabril, por las especiales condiciones del mismo; pero, a nuestro juicio, no hay razón de fundamento para conceder al obrero de la ciudad una jurisdicción especial y un procedimiento breve y poco costoso, y, en cambio, al obrero del campo, que de ordinario tiene menos cultura y cuenta con más escasos medios, se ve en la necesidad de seguir un pleito ordinario para reclamar unas cuantas pesetas del patrono, que de ordinario se encuentra a lejana distancia, y si sufre un accidente, motivado por las faenas agrícolas, no puede invocar en su favor la ley especial de Accidentes del trabajo, y tiene que acudir nada menos que a disposiciones del Código civil ordinario. Por ello, no cabe duda que el obrero del campo debe gozar de la misma jurisdicción especial y verse amparado por iguales leyes que el obrero que realiza trabajos fabriles, puesto que la causa primordial de ello es la realización del trabajo, que siempre crea idéntica relación jurídica entre el patrono y aquel que trabaja para el mismo.

Respecto a los puntos donde deban residir los Tribunales juzgadores, hay que distinguir los asuntos que, por ser exclusivamente de derecho, han de ser resueltos por Tribunal unipersonal, en cuyo caso deberá residir en la capital del partido judicial, siendo competente para entender en todos aquellos litigios que se produzcan dentro de la demarcación que tiene asignado el partido, y para los asuntos en que, ventilándose cuestión de hecho, hay que apreciar con independencia los hechos que están relacionados con el caso, puesto que, en ese caso, deberá ser un Tribunal colectivo el competente para resolver la cuestión, que tendrá su residencia en cada una de las capitales de provincia, con lo que daría por resultado que sólo se crearían cincuenta Tribunales especiales colectivos, con la ventaja de que, de ese modo, al cabo de cierto tiempo, se podría llegar a la unificación de los fallos, con lo que se vendría a evitar en período no lejano todo género de litigios, máxime si todos ellos se remiten al Tribunal superior de los mismos, el cual, revisándolos de oficio, daría la pauta y norma de las leyes especiales, viniendo así a crearse una jurisprudencia de legislación del trabajo.

Quizá se diga que al llevar a las capitales de provincia los Tribunales colectivos causaría molestia y gastos, y sería origen de mayor dilación; pero a esas objeciones hay que tener presente que hoy día son más fáciles las comunicaciones de los pueblos con la capital de su provincia que con la del partido, y que el retraso no se producía, desde el momento que el juicio de conciliación habrá de celebrarse en el Juzgado municipal donde se ejecuta el trabajo, cuya autoridad, en el término de dos días, ha de remitir el acta al Tribunal de la provincia; pero aun suponiendo esos inconvenientes, no hay que olvidar las ventajas que reporta el juzgar las

cuestiones fuera del sitio donde se han producido y lejos del ambiente donde nació la discordia, y donde, ni una ni otra parte, ni tienen roce, ni relación con los juzgadores.

Respecto al procedimiento, sólo cuatro consideraciones para defender la opinión de que debe ser por escrito, no sólo en el período de instrucción, sino en el de vista, máxime en lo que atañe a la cuestión de pruebas, puesto que, de lo contrario, en grado de apelación no es fácil saber cuáles fueron los elementos que se tuvieron para dictar el fallo apelado; además que, para caso de revisión o de responsabilidad, lo escrito es una fuente segura y de incalculable valor para apreciar todo lo actuado y el valor que se ha dado a las pruebas presentadas.

No debiendo excluirse de la regla de escribir los informes periciales, tanto de los técnicos industriales, como de los médicos que den su dictamen, así como la declaración de los testigos, debiendo todos fundamentar los asertos o conclusiones que se sostengan. Podrán evacuarlos delante del juez municipal de la localidad donde se hace el reconocimiento, y comparecer en el Tribunal de la capital los interesados, con aquellos elementos de prueba que estimen más necesarios, no pudiendo sino ratificar lo escrito y contestar a las preguntas que para mejor proveer les dirija el Tribunal; salvo, claro es, aquellas pruebas que no se hayan podido practicar con anterioridad. Con esto se abreviaría de un modo notable la celebración del juicio, puesto que sólo quedaría por hacer un resumen de las pruebas, el cual también puede ser por escrito, como acontece en la primera instancia del juicio civil ordinario.

De ese modo habría seguridad de fallar en corto tiempo muchas cuestiones que hoy día, por no reunirse el Tribunal industrial, sufren grandes dilaciones, y a la vez se conseguiría mayor garantía en las pruebas, las cuales habrían de realizarse en un corto período de tiempo, así como el de instrucción que habría que conceder a las partes, y no dejando, como hace la ley actual, todo al momento de la vista, de donde resulta que las pruebas desaparecen, no pueden las partes analizarlas debidamente, ni el juez apreciarlas con toda su extensión.

La sentencia deberá sentar primero los hechos, haciendo a continuación de ellos constar las pruebas en que se fundan, para poner después los fundamentos de derecho en los que se ha de basar el fallo que se dicte. Si alguno de los juzgadores formulare voto particular, deberá razonarlo por escrito, y se deberá, en todo caso, remitir los fallos al Tribunal superior, el cual, de oficio necesariamente, ha de revisarlos.
al Tribunal superior, el cual, de oficio necesariamente, ha de revisarlos.

El Tribunal superior, que será el de apelación, es lógico que tenga igual estructura que los que han resuelto las cuestiones en primer instan-

cia; pues la legislación vigente hoy día, en este punto también resulta un poco ilógica, puesto que en primera instancia se da participación a los elementos entre los que se ha producido la controversia, y, en cambio, en grado de apelación no se les da participación alguna. De aquí que propongamos que el Tribunal de apelación lo constituyan tres magistrados del Supremo para las sentencias del Tribunal unipersonal, y para las del Tribunal colegiado se agregarán a estos tres magistrados peritos del Derecho otros dos peritos de la Industria y del Trabajo; y así, en los accidentes del trabajo formará parte del Tribunal un académico de Medicina, siendo estos nombramientos de la exclusiva designación de la Academia, la cual podrá optar por el medio de designación que crea conveniente.

Con esto damos por terminado este trabajo, que, como se dijo al comienzo del mismo, no tiene otro fin que hacer fijar la atención de la Sección sobre la actual ley de Tribunales industriales, con objeto de que, vistos sus inconvenientes, se proponga al Congreso se pida al Gobierno su modificación, substituyendo el contenido de la misma con las peticiones que acuerde la Sección, con objeto de que, siendo una ley adjetiva lo más perfecta posible, los preceptos de las leyes substantivas tengan mayor realidad y se apliquen rectamente, y con ello se logre, si no evitar incidentes entre el patrono y el obrero, al menos, que todos vean amparados sus derechos, así como la necesidad de cumplir todos las obligaciones contraídas, y de ese modo conseguir un ambiente de tranquilidad que dé plena confianza al Capital y al obrero, para, de ese modo, conseguir para la Industria española el desarrollo que debe tener, dada la cuantía y la cualidad de los elementos españoles que se aplican a la misma.

Sólo a vía de proposición se someten las siguientes

CONCLUSIONES

PRIMERA. Formación y publicación del Código del Trabajo, en el cual deberán estar todas las disposiciones que al mismo se refieren y que hoy día se encuentran diseminadas en leyes fragmentarias.

SEGUNDA. Modificación de la actual ley de Tribunales industriales en el sentido de que sea un verdadero Tribunal técnico, debiendo, por tanto, desaparecer la actual composición del mismo.

TERÇERO. Que el Tribunal para las cuestiones de derecho sea el ordinario de primera instancia de las capitales de partido judicial, y para las cuestiones de hecho, de las cuales se derivan las cuestiones jurídicas que se ventilan, sea competente un Tribunal con residencia en la capital

de la provincia, formado por un magistrado y dos técnicos con títulos profesionales, debiendo ser uno de ellos médico, en caso de accidente.

CUARTA. La competencia de estos Tribunales será, no sólo para todo lo referente al trabajo manual fabril, sino para el trabajo agrícola en todas sus manifestaciones, y para el trabajo técnico propiamente dicho.

QUINTA. El procedimiento deberá ser escrito en su mayor parte, debiendo unirse a los autos los informes médicos y técnicos que se emitan, pudiendo las diligencias preliminares practicarse en los Juzgados municipales.

SEXTA. La sentencia deberá empezar sentando los hechos y reseñando las pruebas que los hagan ciertos, añadiendo a continuación los fundamentos de derecho en que se base el fallo que se haya de dictar.

SÉPTIMA. El Tribunal superior de apelación residirá en Madrid, y de él formarán parte tres magistrados para resolver los fallos del juez único, y para las sentencias del Tribunal colegiado se agregarán a los mismos dos académicos de las Academias que correspondan.

OCTAVA. El Tribunal revisará de oficio todas las sentencias que se dicten, si bien no surtirá efecto entre las partes cuando ellas se hayan conformado con la sentencia del Tribunal inferior, y todos los fallos del Tribunal superior se publicarán en la *Gaceta de Madrid* y periódicos oficiales de provincias.

NOVENA. Los interesados podrán representarse por sí mismos; de lo contrario, se les nombrará abogado y procurador de oficio, no pudiendo delegar su representación en otras personas individuales o colectivas, siendo toda la administración de justicia, referente al trabajo, completamente gratis y exenta de todo tributo."

El Sr. PRESIDENTE resume el trabajo anterior y el del Sr. Maluquer, relativo a organización y funcionamiento de las industrias, y por ser de tanta transcendencia e importancia los temas expuestos, indica la conveniencia de que pasen a formar parte del Plan de Reconstitución nacional.

El Sr. GONZALEZ QUIJANO desea que se haga un programa de trabajos para dicho Plan, citando a un pleno para emitir opiniones, no a iniciativa de la Mesa, sino de la Sección.

El Sr. PRESIDENTE manifiesta que al constituirse la Mesa se trató de este asunto.

Acto continuo se levanta la sesión.

ACTA DE LA SESION CELEBRADA EL DIA 25 DE NOVIEMBRE DE 1919

Se abre la sesión a las cuatro en punto de la tarde, bajo la presidencia del Sr. ARTÍÑANO.

El Sr. GONZALEZ QUIJANO dice que el Plan de Reconstitución que ha de discutirse debía ser estudiado por una Comisión que esté en contacto con todos para examinar las conclusiones aprobadas y determinar la forma de realizarlo, así como la organización administrativa consiguiente, teniendo al efecto dicha Comisión el carácter de ponencia, que habrá de presentar un dictamen para su aprobación definitiva.

El Sr. PRESIDENTE llama la atención acerca de los variados criterios que pueden sustentarse sobre tal plan.

El Sr. GONZALEZ QUIJANO le contesta que todo lo que hay que hacer desde el punto de vista de la Ingeniería para la reconstitución nacional, sobre todo las obras públicas, es materia del mismo; sin que ello quiera decir que sea lo único que deba hacerse; pero, desde luego, entiende que no hay para qué tratar de puntos suficientemente discutidos en las Secciones del Congreso, entre otros, todo lo relativo a patentes, estudiado ya en la Sección 12.ª La organización—dice—que se dé a estos trabajos que se preparan debe comprender todo lo necesario para que los diversos sectores del Estado que hayan de intervenir en la ejecución del plan de obras públicas, de repoblación forestal, etc., puedan hacerlo con las suficientes garantías de éxito; y como el presupuesto que a ello se dedique ha de ser muchísimo mayor que el actual, la labor habrá de estar en armonía con la importancia del presupuesto.

El Sr. PRESIDENTE dice que la Mesa espera oír las opiniones que en la sesión se emitan, para exponer los proyectos que tiene con respecto a la labor que ha de realizarse.

El Sr. PERIER dice que la Mesa debe exponer sus ideas, a fin de evitar repeticiones y ganar tiempo, renunciando él mientras tanto a manifestar sus propósitos.

El Sr. TERAN pregunta si hay alguna idea del tiempo que ha de tardarse en dar un principio de programa.

El Sr. PRESIDENTE le contesta que considera aceptable las ideas expuestas en esta sesión, pudiendo subdividirse la labor, especializándola, para que pueda someterse a estudio de la Comisión ya nombrada.

Añade que este asunto no debe limitarse a buscar la acción oficial del Estado, siendo fundamental que se procure la asistencia de la opinión pública, cosa que la Mesa desea fomentar para que los que hayan de irse a provincias puedan secundar allí esta labor. Ha de haber, por tanto, amplitud de información, y ha de hacerse labor, no sólo de Ingeniería, sino de todos los elementos interesados en la producción, en la riqueza y en la vitalidad del País. La Mesa—dice—no tiene suficiente autoridad para hacer ella sola tal labor, y por ello se ha nombrado una Comisión con carácter consultivo, en la que figura la Junta Directora del Instituto de Ingenieros Civiles y los dos Presidentes de las Secciones de Ingeniería naval y de Ingeniería militar, estando así representada toda la Ingeniería española. La Mesa, pues, tiene interés en organizar esta labor de información, acudiendo a las Cámaras de Comercio, Cámaras de Industria, Sociedades de Economía, de Productores, Fomento del Trabajo Nacional, etcétera, etc., y piensa también hacer un llamamiento general a todos los que quieran aportar ideas, datos, indicaciones sobre el proyecto de Reconstitución nacional.

Entrando en la parte relativa a la ejecución del Plan, habrá que tratar de la amplitud que al mismo deba darse, siendo conveniente saber a qué debe extenderse.

Opina que lo primero que debe establecerse son las orientaciones generales, los puntos de vista a que debe sujetarse el Plan; citando como ejemplos la prohibición de exportar materias brutas, la intensificación de la producción, tanto de carbones, como de materias agrícolas y otras; el mejoramiento de la calidad de nuestros productos, como los vinos, que tanto se exportan, los aceites, etcétera, y la labor de educación general y técnica; empezando por estas orientaciones, ya que las necesidades que ahora sentimos pueden variar en lo sucesivo y no permite hacer un plan totalmente rígido. Hay que estudiar también los detalles, lo que se hará por los especialistas de cada materia, para llegar al pleno conocimiento de los diferentes asuntos y poder resolver con el mayor acierto.

Después, viene el orden de la prelación. Todo lo que haya de producir rendimiento inmediato, o por otras razones, se irá ordenando en la forma en que deba desarrollarse.

En lo referente al Comercio, se atenderá a la obtención de primeras materias y al reparto de las mismas, cosas ambas de una importancia ex-

tremada. El estudio de los mercados, y sobre todo de los americanos; la información general que tiene que establecerse; el anticipo correspondiente para facilitar el comercio; el estudio de los acaparamientos y los inconvênientes del encarecimiento de los productos, así como la enseñanza comercial, son puntos interesantes que han de tratarse también. Igualmente se tratará de la Banca y del Crédito, o sea, de la cuestión financiera, para la cual el Sr. Ocharan aportará grandes ideas sobre este punto.

Son también importantes los transportes y los servicios públicos, que han de ser objeto del estudio correspondiente.

La Mesa se ha fijado atentamente en lo que ha expuesto el Sr. González Quijano sobre la organización administrativa, estando muy conforme con ello.

La cuestión del trabajo y los organismos sociales, que existen ligados esencialmente a la obra de reconstitución nacional, deben también ser objeto de estudio; pues si nos falta el equilbrio social, no lograremos nada, mientras no se procure orientar en estas cuestiones a la opinión, para llegar a la resolución de tales problemas.

Hay también otros puntos muy interesantes, como son los Tribunales industriales, los Consejos de Industria, el aprendizaje y enseñanza técnica en todos sus grados; condiciones de vida física y morales: la alimentación, la higiene privada, trabajos de la mujer y de los niños, la previsión y el ahorro, el seguro de paro, etc., etc.

Todos estos puntos que se acaba de reseñar son los que la Mesa considera que, con algunos otros que hayan podido escaparse, deben constituir la parte principal del estudio de la Sección.

El Sr. GONZALEZ QUIJANO se muestra conforme con lo que acaba de exponer la Presidencia, puesto que ello abarca todo el plan; pero cree que hay en el programa una parte muy urgente, que se refiere a las cuestiones de intervención directa del Estado, para lo que debe nombrarse una Comisión especial que proponga solución a las mismas y que pueda recoger los elementos de información que para su mejor éxito juzgue necesarios, proponiendo al final el resultado de sus deliberaciones.

El Sr. TORAN dice que el plan de la Presidencia es tan vasto, que supone imposible llevarlo a la práctica, por lo que opina que ha de reducirse, y que debe reunirse a los asesores sobre diversas materias para que den orientaciones, y a los Ingenieros de provincias, militares y civiles, para que aporten sus ideas para llegar a la solución.

El Sr. MALUQUER manifiesta que no cree que hay vaguedad en el plan expuesto por la Mesa, y que no se trata de que lo realice una sola persona, sino que han de ser muchas las que han de tomar parte en esta labor, que no es de Ingenieros, sino de Ingeniería, que no es igual. Si hay

cosas urgentes, como cada Comisión ha de ocuparse en lo suyo, se puede laborar al mismo tiempo en varios aspectos.

El Sr. PRESIDENTE opina que con la ayuda de todos se podrá realizar tan ardua labor, que ha de metodizarse después por la Mesa, de acuerdo con lo propuesto por cada Comisión.

El Sr. VIVES dice que se está entre dos puntos: el de excesiva generalidad de la Mesa y el de excesiva concreción del Sr. Torán. Cree que debe reunirse a los elementos técnicos para que digan la potencialidad de España, y sobre esa base trabajar. Añade que hay que estudiar la parte fundamental de la Economía nacional para poder resolver los problemas; que no se ha hecho nada sobre la nacionalización de los ferrocarriles de que se trató en el Congreso ferroviario, y que tiene poca fe en el resultado de estos trabajos; pues, en España, se han iniciado muchas informaciones, sin lograr nada positivo.

El Sr. PRESIDENTE opina también que no podrá realizarse todo el plan propuesto, por ser muy extenso, y que, en las demás naciones, ha ocurrido lo mismo, ya que hay Comisiones dedicadas al estudio de los varios problemas que les afectan y no han solucionado todos los asuntos puestos a su estudio, agregando que la Comisión que se nombre debe estar integrada por personas de todas las tendencias.

El Sr. MACHIMBARRENA pregunta si esto es una resultante del Congreso de Ingeniería.

El Sr. PRESIDENTE contesta que no, por haber varios elementos que no han ido al Congreso, y que ahora sólo se trata del Plan de Reconstitución nacional; siendo, por tanto, prolongación y utilización de la labor del Congreso.

El Sr. BELLIDO pregunta el alcance de las conclusiones aprobadas por el Congreso y el destino que se les ha de dar; creyendo que la Comisión formada por la Mesa de la Sección 12.ª sería algo así como un Comité permanente, que recogería todo lo hecho en el referido Congreso para ordenarlo y presentarlo a los Poderes públicos.

El Sr. PRESIDENTE dice que lo no relacionado con el Plan de Reconstitución nacional no hay inconveniente en presentarlo al Gobierno, y que la Mesa recoge toda la labor del Congreso, y sobre esa base prepara sus trabajos.

El Sr. BELLIDO vuelve a preguntar si las conclusiones votadas en la Sección van a ser presentadas al Gobierno como definitivas o como provisionales.

El Sr. HAUSER opina que eso está claro en el artículo 8.° de los Estatutos.

El Sr. BELLO manifiesta que el plan más concreto es el del ministe-

rio de Fomento, en cuyo departamento están todos los técnicos, y que no se podrán presentar las conclusiones definitivas, opinando que hay ya labor para una Comisión, que debe ser nombrada inmediatamente para que comience sus trabajos, los cuales, después de ser estudiados por la Sección, irían al Parlamento, que es el soberano.

El Sr. PRESIDENTE propone que cada una de las especialidades aquí presentes nombre un individuo de su seno para que, de acuerdo con la Mesa, dé comienzo a sus trabajos.

El Sr. CASANOVA dice que la Sección no puede marcar normas de procedimiento en lo que afecta exclusivamente al ministerio de Fomento, no encontrando fundamental el estudio de la organización de los servicios para la inversión de los créditos que hayan de concederse, por lo que entiende que debe aclararse más el asunto.

El Sr. PRESIDENTE cree que no habría inconveniente en que funcionase la Comisión, y si no daba resultado, podría declararse nulo su trabajo.

El Sr. CASANOVA repite que no entiende el alcance de esa Comisión.

El Sr. BELLO replica que es para asesorar a los Poderes públicos.

El Sr. MARTINEZ ROCA pregunta qué es lo que va a hacer ahora la Comisión de Fomento.

El Sr. GONZALEZ QUIJANO le contesta que ocuparse en los asuntos que figuran en los Presupuestos presentados a las Cortes.

El Sr. PRESIDENTE dice que eso será el trabajo de una Comisión, pero que habrá que nombrar otras para los demás asuntos.

El Sr. CRUZ CUADRADA dice que el Plan de Reconstitución nacional se refiere a todos los ministerios, y no sólo al de Fomento.

El Sr. CASANOVA manifiesta que lo primero que procede es estudiar el Plan de Reconstitución y, después, nombrar la Comisión, a la que se debe dar una base para su estudio, y que desea saber además si el Congreso de Ingeniería o la Sección está conforme con lo dicho por el Ministro.

El Sr. VIVES dice que el Plan fracasaría por desorganización administrativa y si no se dan suficientes elementos a la Comisión. El ministerio de Fomento no comprende sólo Obras públicas y Agricultura, sino que abarca más ramos.

Se muestra además quejoso de la Mesa por no haber tenido en cuenta, al constituirse ésta, elementos importantes.

El Sr. PRESIDENTE, contestando al Sr. Vives, dice que están cubiertas todas las Vicepresidencias, y que no cabe ampliarlas; pero que, al dar entrada a una entidad, habría que darla a todas.

El Sr. VIVES replica que la Mesa ha dado entrada a la entidad bancaria, dejando fuera a las demás, tan importantes como esa.

El Sr. MARTINEZ ROCA dice que no se han puntualizado todavía los puntos sobre que ha de tratar la Comisión.

El Sr. FLOREZ POSADA pregunta qué entidades van a formar parte de esa Comisión y si va a hacer un trabajo nuevo, en cuyo caso, implícitamente, queda rechazado el presentado a las Cortes.

El Sr. MALUQUER dice que ese punto lo estudiará la Comisión.

El Sr. PRESIDENTE añade que la Comisión no tiene que sujetarse para nada al plan del ministerio de Fomento, sino únicamente tomar de él, si lo considera oportuno, aquellos puntos que crea pertinentes.

El Sr. CASANOVA opina que un asunto como éste no se debe llevar en la forma que se está haciendo, y que no debe nombrarse solamente una Comisión para las cuestiones que afectan al ministerio de Fomento, deseando saber además qué clase de trabajos han de ser los que realice dicha Comisión y cuál va a ser su destino.

El Sr. PRESIDENTE dice que la Mesa los recogerá y estudiará, adosándolos al plan de conjunto y sometiéndolos después a la aprobación.

(Al preguntar el Sr. Presidente si aprobaba la Asamblea las líneas generales expuestas por la Mesa, es contestado afirmativamente por la Sección.)

El Sr. GONZALEZ QUIJANO insiste en que todos han estado conformes con el plan propuesto por la Mesa y con la urgencia de los asuntos de Fomento.

El Sr. MARTINEZ ROCA pregunta si la Asamblea acuerda que son únicamente urgentes los asuntos de Fomento, y la mayoría de los asistentes le contesta que no; proponiendo entonces el mismo señor que se nombre inmediatamente otra Comisión para las cuestiones de Hacienda, que considera tan urgentes como las de Fomento.

El Sr. FLOREZ POSADA indica que en la sesión primera ha quedado aprobada una conclusión en la que se pide que el Gobierno suspenda toda labor relativa a la realización del Plan de Reconstitución nacional hasta que el Congreso le presente las nuevas orientaciones que haya podido recoger en la discusión del mismo.

El Sr. PRESIDENTE propone el nombramiento de una Comisión para los asuntos relativos a Fomento, que se compondrá de un Ingeniero de cada una de las cinco especialidades que integran el Instituto de Ingenieros Civiles, otro Ingeniero naval, otro militar, un artillero, un representante de la Cámara de Comercio y otro de la Cámara de Industria;

pidiendo un plazo de dos o tres días para preparar su labor y nombrar entonces la Comisión que ha de entender en los asuntos de Hacienda.

Todo esto fué aprobado unánimemente por la Sección, así como el que se den atribuciones a las Comisiones que se nombren para agregar a ellas todos los elementos consultivos que consideren convenientes.

Se levanta la sesión a las seis y diez minutos de la tarde.

Anejos a la Sección 12.ª

"EL PROBLEMA DE LA TIERRA: SOLUCIONES JURÍDICAS, SOCIALES Y ECONÓMICAS

Por D. EMILIO VELLANDO, *Ingeniero agrónomo.*

Con objeto de quitar a la propiedad sobre la tierra el carácter que arrastra desde que fueron definidos sus derechos por los juristas romanos, abusivos e incompatibles con toda regla de justicia en la distribución de la riqueza, según el principio moral de asignar la propiedad efectiva de la misma a sus verdaderos productores y en cuantía proporcional a sus esfuerzos, se proponen medidas legislativas, inspiradas en las siguientes bases, conducentes al establecimiento de nuevas normas en armonía con los eternos principios del Derecho natural y la Justicia:

1.ª Garantía de permanencia del arrendatario en la posesión de la cosa inmueble arrendada, reduciendo los actuales casos de posibilidad de desahucios, al que se apoya en la falta de pago.

2.ª Establecimiento del principio de la indemnización por mejoras al arrendatario.

3.ª Nulidad de las cláusulas contractuales que signifiquen renuncia de derechos.

4.ª Nulidad de las cláusulas contractuales opuestas al interés colectivo y al progreso agronómico.

5.ª Garantía efectiva del derecho de reducción de rentas, o condonación de la misma, en los casos respectivos de quebrantos parciales o totales en beneficio del arrendatario, producidos por causas imprevistas, haciendo irrenunciables por cláusula contractual estos derechos.

6.ª Limitación de la renta líquida a un tanto por ciento (el autor propone el 6) del valor del suelo que resulte de la declaración correspondiente de líquido imponible.

7.ª Absorción fiscal del exceso entre la renta así determinada y la percibida realmente por el propietario en la actualidad, exceptuando un tanto por ciento (el autor propone el 5) de dicha diferencia como *premio de cobranza.*

8.ª Nacionalización automática de la *plusvalía* que se produzca en lo sucesivo, mediante el *concurso de arrendamiento intervenido,* absorbiendo el Estado los aumentos de valor, ajenos al esfuerzo del propietario, con la restricción señalada en la base 7.ª

9.ª Un propietario no podrá hacer mejoras que alteren el canon de renta ni recabar la aprobación por la Administración del oportuno presupuesto, que ha de agregarse, para los efectos de la renta legal, al capital territorial del propietario reconocido como legítimo con anterioridad. En ningún caso, el aumento de renta que se determine como remuneración por los gastos de mejora realizada mermará la *plusvalía* correspondiente al predio mejorado, determinada por la media aritmética de las registradas en tierras de la misma clasificación por calidad, desprovistas de mejoras.

10.ª En las tierras desprovistas de mejoras se considerará exclusivamente como *plusvalía* los aumentos de renta registrados en los *concursos de arrendamiento intervenido.*

11.ª Las tierras que, por estar en poder del propietario en todo o en parte, o por no cambiar de arrendatario, se hayan mejorado o no, no han sufrido variación propia como consecuencia de no haberse celebrado para ellas *concurso de arrendamiento intervenido,* en un plazo de diez años, se elevará el canon de arrendamiento hasta la media aritmética de *plusvalía* registrada durante ese período en las tierras análogas desprovistas de mejoras.

12.ª En los casos de mejoras indemnizadas, se determinará el aumento de renta a beneficio del propietario con arreglo a lo preceptuado en la base 9.ª, previa tasación de la Administración.

13.ª Será obligatorio el *concurso de arrendamiento intervenido,* en el plazo de un año, para las tierras sin cultivo en la actualidad y los solares urbanos.

14.ª En las tierras gravadas con foros y subforos, la *plusvalía* se destinará en primer término a la redención de esas cargas.

15.ª Del incumplimiento de las cláusulas del contrato, sólo podrá deducirse una acción civil por daños y perjuicios, pero no su nulidad, excepto en el caso de falta de pago demostrada.

16.ª Serán nulas las cláusulas de los actuales contratos que se opongan a los preceptos del nuevo derecho.

17.ª El *concurso de arrendamiento intervenido* consistirá en la anotación de las ofertas respectivas por los presuntos arrendatarios, en documento autorizado por la Administración, en el que constará el tipo del arrendamiento que vence y la situación, límites y superficie del inmueble, además de la clase media en el caso de tierras de cultivo. Estos concursos

se celebrarán los quince días últimos del contrato que finaliza, en los inmuebles urbanos, y los dos meses finales en las fincas rústicas, siendo obligatorio hacer constar los arrendatarios que cesan con la antelación de veinte días o de tres meses, respectivamente, según sean de urbana o de rústica, su propósito de dar por terminado el contrato, deduciéndose de las fianzas el importe de los días que retrasaran el cumplimiento de este requisito.

18.ª Las ofertas tendrán orden cronológico, pero no serán forzosamente progresivas, recayendo el arrendamiento por renuncia del mayor postor en el de oferta inferior inmediata.

19.ª La fianza depositada contra recibo en el momento de la oferta se elevará al 2 por 100 del importe anual de la renta, que se elevará al 10 por 100, o se devolverá el día final del concurso en los casos respectivos de ser aceptada o no; esto último, por haber sido sobrepujada la oferta del presunto arrendatario. La no comparecencia del postor en el día final del concurso firmando la reoferta se considerará como renuncia del derecho, reservándose íntegro el de la devolución de fianza. A igualdad de oferta, será preferido el propietario. El día del concurso, que será el siguiente a la extinción del plazo, no podrán hacerse ofertas nuevas, sino, únicamente, confirmación de las realizadas.

20.ª En lo sucesivo, el pago del servicio se estipulará en metálico. En los contratos vigentes que lo hubiera sido en especie, se considerará como *plusvalía* el incremento medio de precio, de la unidad de peso o de volumen adoptada para los pagos, sufrido durante el último decenio.

21.ª Las falsedades en documento público cometidas para eludir el incumplimiento de las disposiciones anteriores, además de la sanción correspondiente, privarán de todos los derechos al propietario, durante cinco años, en beneficio del denunciante, pertenezca o no a la Administración.

22.ª Los contubernios entre propietarios y arrendatarios para el mismo fin, aun denunciados por éstos, los colocan en situación de disfrutar del premio concedido al denunciante extraño en la base anterior.

23.ª Se extenderá a los obreros agrícolas los beneficios de la ley de Accidentes del trabajo.

24.ª Los artículos del Código civil que deben ser modificados o suprimidos, siguiendo el espíritu de las bases anteriores, son: *Libro primero*: Título II, artículos 348, 349 y 350; capítulo II, artículos 353, 358 a 366, 368 a 370, 373, todos inclusive. Título IV, capítulo I, artículo 408. Título V, capítulo II, artículo 442; capítulo III, artículos 448, 449, 450 y 456. Título VI, capítulo I, artículo 479.—*Libro cuarto*: Título VI, capítulo II,

artículo 1.555, supresión de los párrafos segundo y tercero; artículos 1.558, 1.565, 1.566, 1.569 al 1.577 y 1.581, todos inclusive.

25.ª El Estado podrá cancelar los derechos de los propietarios y adquirir el pleno dominio, mediante la entrega de láminas amortizables al 4 por 100 de un valor nominal, en cada caso, capaz de producir la renta cancelada. La emisión de láminas destinada a este fin se fijará su cuantía anualmente en la ley de Presupuestos."

"CODIFICACION DE LA LEGISLACION DEL TRABAJO

Por D. Félix Benítez de Lugo, *Profesor de la Escuela Central de Comercio y de la Asociación nacional de Intendentes mercantiles.*

La esfera del Derecho, restringida al campo de las relaciones individuales, agonizaba en la estratificación de los Códigos por la fuerza del legalismo arcaico, que, dando lo suyo a cada uno, desposeía a muchos, sin servir a la colectividad.

Era un ambiente nitzcheriano, de pesimismos representados por la toga negra y mugrienta, buscadora del Derecho en el perfil de las letras componentes de la Ley; sin aire, ni luz, ni grandeza de concepciones, deseos y tendencias.

Tan solamente algún jurisconsulto, glosando avances instintivos de los legisladores antiguos, formulaba, como aforismo de Derecho, consagrado después por la Ciencia moderna, el de que la capacidad jurídica individual ha de ser una, permanente, la misma en todos, en cada uno y en cada instante de la existencia; y adivinaba, en consecuencia, que no se merma la plenitud de aquella capacidad por las limitaciones que la vida opone al ejercicio del Derecho.

De aquí provino la ordenación de las instituciones tutelares, que, engrandeciendo la facultad latente en todos, son complemento de ella, porque contrarrestan los obstáculos que al ejercicio pleno de la capacidad opone la Naturaleza.

Pero sólo se avanzaba en el campo del Derecho individual, restringiendo las leyes al terreno de *lo mío y lo tuyo,* sin reglamentar *lo nuestro y lo vuestro.*

El Derecho, no obstante, fértil en la riqueza de su divino germen, resistía la presión de los individualismos asfixiantes; y hermanado con la vida, seguía a los humanos, presidiendo sus obras, que el instinto, también, encaminaba a la solidaridad sentida y practicada mucho antes que los científicos pensasen que las comuniones de hombres forman per-

sonas sociales y jurídicas, con capacidad de derechos y obligaciones latente en todas, en cada una y en cada momento de su existencia.

De tiempo en tiempo, disposiciones escritas consagraron, sin adivinar la causa, esos derechos y deberes emanados de la capacidad de los órganos que la solidaridad, cada vez más consciente, crea. Y también, por casual previsión, sancionan la inmutabilidad de la capacidad jurídica social, proveyéndola de órganos tutelares que afirman y aseguran el normal ejercicio de aquélla, cuando las causas sociales impiden o limitan el ejercicio del Derecho.

Una revolución que en los primeros pasos destruía las corporaciones vino a ser como las tormentas, que a un tiempo devastan y fecundizan. La solidaridad de los revolucionarios unifica las conciencias demandantes de libertad, igualdad y fraternidad; y por contraposición de ideas, renacen hermanos los que individualmente se coronaban reyes.

Así, en la involuntaria coincidencia de ideas y deseos, agrupados los hombres, sienten la coincidencia de derechos y deberes sociales emanados de un principio básico innato, la capacidad jurídica social, que, en los avances de la Ciencia, encarna en leyes de reconocimiento de la personalidad de las asociaciones, siquiera la consagración del hecho jurídico fuese resultado de luchas sin amparo de doctrinas formuladas.

Y de poco en poco, no por cesión de soberanía, ni por sistema de transacciones, ni por elevada obra de justicia, sino por pretendidas intromisiones del Poder público o por actuación del Gobierno, obligado a sostener la paz social, nacen leyes que ordenan la actividad del trabajo en beneficio de los trabajadores, restringiendo, a veces, la libertad industrial.

Después de aquel período de avances desordenados, si la solidaridad no ha logrado conducirnos a la organización y a las concreciones jurídicas deducidas del Derecho social (y ya quieren traernos quimérica sindicación obligatoria o especie de matrimonio bígamo por fuerza), ya deducen los sociólogos que los organismos sociales son seres vivientes, que desde el nacimiento poseen aquella capacidad jurídica, germen de derechos y obligaciones, que en la inmutabilidad de sus esencias son ejercidos en justicia; y no han de ser olvidados o restringidos ni siquiera cuando la limitación de los órganos, la atrofia de éstos, el desequilibrio funcional, o cualesquiera otras causas limitativas de la función, impiden que esa capacidad jurídicosocial se manifieste y actúe.

Frente a tales causas limitativas, el Estado provee de tutores y curadores; y se erige, a veces, en tutor supletorio que reivindica derechos o los impone con la fuerza coercitiva aneja a su poder.

De aquí arranca el llamado *intervencionismo;* y bueno fuera que las corporaciones profesionales, por obra directa o por tutela mutua,

disminuyeran las ocasiones de aplicarlo; resultaría entonces que los pactos mutualistas, avalorados con el consentimiento de acreedores y deudores, obligarían con fuerza contractual, más amable que las imposiciones del Poder público. Y el propio Gobierno, desligado de las funciones tutelares, sin desposeerse de la alta y serena vigilancia que le incumbe, había de parecer fortificado en la altura, ausente de las querellas particulares y engrandecido por el acatamiento general cuando, ejerciendo de árbitro o imponiéndose como censor, restableciera el imperio de la verdad y de la justicia.

No hemos llegado, sin embargo, al ideal solidarista; y requerido el Estado por los deberes de tutela y asistencia social, recoge las enseñanzas de la vida, oye o adivina los sentimientos de las corporaciones y pulsa la voluntad inexpresada de los dolientes, dictando normas que perfeccionan la actuación de las personas sociales, cuando, coercidas por fuerzas externas o supeditadas a causas que modifican el ejercicio de la capacidad, no saben o no pueden servirse de ella.

Así—no diremos que a consecuencia de actos reflexivos, pues en mucho nos ha guiado el sentimiento de "imitación" y las transigencias circunstanciales, enderezadas a lucir censos ocasionales—, el Estado español, desde 1900, inicia, con las leyes de Accidentes del trabajo (1) y de Protección de mujeres y niños (2), la obra intervencionista supletoria del ideal de los contratos colectivos que la escasez de asociaciones profesionales impidió aderezar.

También perfecciona el llamado seguro colectivo de accidentes; y ven la luz disposiciones (3) que tocan al empleo de los andamios de seguridad, al régimen de la libertad de huelga (4) y a la organización de Juntas locales y provinciales de Reformas sociales (5), que, a la vez, dan origen a la Inspección del Trabajo y a los Consejos o Cámaras mixtas de patronos y obreros, primera etapa de una jurisdicción particular y privativa del trabajo.

Estas primeras obras, que, en su mayor parte, llevan la firma del eminente sociólogo D. Eduardo Dato, culminan y se orientan al nacer el Instituto de Reformas Sociales (6); desarrollo de iniciativas que comienzan en 1855 con la de D. Francisco Luxán, seguidas de la de Moret, en 1883, que crea la Comisión para el estudio de las cuestiones que

---

(1) Ley de 30 de enero de 1900.
(2) Idem de 13 de marzo de 1900.
(3) Reales órdenes de 2 de junio y de 6 de noviembre de 1902.
(4) Circular del Fiscal del Tribunal Supremo de 20 junio de 1902.
(5) Real orden de 11 de agosto de 1902.
(6) Real decreto de 23 de abril de 1903.

directamente interesan a la mejora o bienestar de las clases obreras, agrícolas e industriales, en las relaciones entre el Capital y el Trabajo, y engarzadas por Canalejas en su proyecto de 11 de abril de 1902.

Nacido el Instituto de Reformas Sociales, con encargo de desarrollar gradual y sistemáticamente nuestra legislación social, y armonizando en él la representación de patronos y obreros, pudiéramos decir que se olvida el origen y la causa del "intervencionismo", anteponiendo el precepto escrito a las relaciones jurídicas; y se promulgan la ley sobre mendicidad de los menores (1); la Real orden de 22 de septiembre de 1903, que establece las pensiones de obreros en el Extranjero, para perfeccionar su cultura técnica; la ley del Descanso dominical (2), consagradora de altos principios morales, higiénicos y sociales; las disposiciones creadoras de la enseñanza agrícola en Granjas e Institutos (3); la Real orden de 4 de agosto de 1904, que reorganiza el funcionamiento de las Juntas de Reformas Sociales; la ley de Protección a la Infancia (4); la de reconocimiento de los Sindicatos agrícolas (5); el Reglamento que implanta el importantísimo servicio de Inspección del trabajo (6); la regulación del modo de pagar los salarios y la prohibición del establecimiento de economatos y cantinas patronales (7); el nuevo régimen de las Escuelas de Artes e Industrias (8); la ley de Colonización interior (9); la ley de Emigración (10); la clasificación de las industrias y trabajos que, por insalubres o peligrosos, se prohiben total o parcialmnte a los menores de diez y seis años y a las mujeres menores de edad (11); el establecimiento del Instituto Nacional de Previsión (12); la ley de 14 de mayo de 1908 sobre inspección de las entidades aseguradoras; la de Consejos de Conciliación y Arbitraje industrial (13); la de Tribunales industriales (14); la que fija jornada máxima de trabajo en las minas (15); la relativa a construcción de

(1) Ley de 23 de julio de 1903.
(2) Idem de 3 de marzo de 1904.
(3) Real decreto de 4 de marzo de 1904.
(4) Idem de 12 de agosto de 1906.
(5) Idem de 28 de enero de 1906.
(6) Real decreto de 1.° de marzo 1906.
(7) Idem de 18 de julio de 1907.
(8) Reales decretos de 6 de agosto de 1907, etc.
(9) 30 de agosto de 1907.
(10) 21 de diciembre de 1907.
(11) Real decreto de 25 de enero de 1908.
(12) Ley de 27 de febrero de 1908.
(13) 19 de mayo de 1908 y Real orden 29 junio de 1916.
(14) Ley de 19 de mayo de 1908 y ley de 22 de julio de 1912.
(15) Idem de 27 de diciembre de 1910.

casas baratas (1); la reguladora del contrato de aprendizaje (2); la ley de la Silla (3); la que prohibe el trabajo industrial nocturno de la mujer (4); el Real decreto fijando las jornada máxima de trabajo en la industria textil (5); la ley de Jornada mercantil (6); los Reales decretos (7) suprimiendo el trabajo nocturno de las panaderías y estableciendo la jornada de ocho horas, y el Real decreto estableciendo en Cataluña la Comisión del Trabajo (8).

Las disposiciones concordantes de las citadas, y las que aclaran, interpretan o modifican sus preceptos, forman catorce volúmenes de prosa administrativa, en los que se compendia toda la doctrina jurídica del intervencionismo del Estado español.

Y todavía los proyectos de ley de Contrato de trabajo, Seguros obligatorios, Reforma de la ley de Accidentes del trabajo, extensión de ésta a los obreros agrícolas, etc., etc., culminan una labor tan importante como deshilvanada, fragmentaria y desprovista de plan y método.

Pero ¿es posible que continúe el problema jurídico de los derechos y deberes sociales en manos del oportunismo, o a merced de las fuerzas de las masas, sin ordenaciones científicas reparadoras de injusticias, sin cohesión de plan, ni respeto de vitales intereses? Pedir la ordenación de la filosofía del nuevo Derecho y enlace sistemático de las afirmaciones jurídicas deducidas de la experiencia y del estudio del contenido, alcance y límites de los principios emanados de la capacidad jurídica social, no entraña riesgos y conduce a resultados óptimos para la paz social.

Podríamos sistematizar esas leyes tutelares—coincidentes con las extranjeras—en grupos base de una codificación; a saber:

Principios filosóficos, germen de los derechos y obligaciones sociales, o verdaderos supuestos científicos que el legislador concreciona y afirma, siguiendo las premisas de la Ciencia.

Agruparíamos luego las leyes que marcan la organización oficial de las industrias, en todos sus órdenes y órganos de actividad, con el establecimiento de las instituciones que presiden la vida del trabajo, servidas de Cuerpos consultivos capaces de ejercer la tutela, la curaduría o el consejo ilustrado, sobre el cimiento de la representación profesional.

---

(1) Ley de 12 de junio de 1911 y ley de 29 de diciembre de 1914.
(2) Idem de 17 de julio de 1911.
(3) De 27 de febrero de 1912.
(4) Ley de 11 de julio de 1912.
(5) 24 de agosto de 1913.
(6) Ley de 4 de julio de 1918.
(7) Idem de 3 de abril de 1919.
(8) 11 de octubre de 1919.

De aquí arranca la legislación de enlace entre los grupos asociativos y el Estado mismo; aparte, claro es, el reconocimiento de la capacidad jurídica y su ordenación básica en la parte filosófica del Código. Y en este orden se agrupa lo relativo a las asociaciones profesionales, afirmando su capacidad, fomentando su desarrollo y favoreciendo la vida de ellas en la armonía que cohonesta la convivencia general.

La reglamentación del trabajo industrial, comercial y agrícola, en capítulos ordenados de modo prudente, abarcaría el conjunto de las disposiciones relativas a la seguridad e higiene del trabajo, a la protección de los salarios, a la tutela de mujeres y niños y al descanso semanal y diario, con la derivada determinación o fijación del máximo de jornadas; sin omitir aquellas normas que por excepción de las generales dicen lo tocante a los trabajos especialmente peligrosos, insalubres, etcétera.

Corolario de esta sección sería el subcapítulo referido a la inspección del cumplimiento de las reglas codificadas, tanto en el orden de la inspección del trabajo, como en el de la implantación sanitaria.

Entraríamos luego en la esfera de la libertad contractual, sin daño de los principios fundamentales: contratos de trabajo, individuales y colectivos; contratos de aprendizaje, salarios, prohibición de regímenes contrarios a las exigencias de la civilización, u ocasionados al dolo y al engaño del trabajador: *Truck system,* economatos patronales, inembargabilidad de los salarios, vigilancia de las Cajas de Ahorro y socorro mutuos, protección contra los abusos y autoridad o del poder de los patronos, fijación de salarios mínimos...

Vendría a la larga la parte reguladora de los conflictos colectivos o individuales y de la jurisdicción del trabajo: tribunales de arbitraje y de conciliación, huelgas, *lock-outs,* establecimientos de tribunales jurados y jueces industriales, etcétera.

Ultimaríamos la codificación con el compendio de lo referente a las instituciones protectoras del obrero: Bolsas del Trabajo, seguro contra el paro, Cajas de Ahorro, mutualidades, cooperativas, retiros obreros, casas baratas, hospitales, jardines y huertos obreros, cunas, escuelas de aprendizaje, artes e industrias, bibliotecas y centros de recreo, asistencia y previsión en sus múltiples aspectos.

Una ley penal y otra de procedimiento sencillo y uniforme encuadrarían el Código.

No pedimos una novedad al reclamar esta urgente codificación de las llamadas leyes sociales. La mayor parte de los Estados de Europa (Austria, Alemania, Suiza, Bélgica, Inglaterra y Francia) poseen Códigos de este género o trabajan redactándolos.

En la coincidencia del origen de los derechos se ha encontrado el

principio de universalidad que lleva a la internacionalización de aquéllos. Y desde Robert Owen, forman legión los tratadistas que la piden, laborando con frutos positivos instituciones como la "Asociación internacional de los Trabajadores", las Conferencias internacionales de Berlín, Berna, Basilea, etcétera, la Asociación internacional para la Protección legal de los trabajadores, los Congresos internacionales de 1897 y la Confederación internacional que, en Wáshington, ha de celebrarse el presente año, con el prestigio de emanar de la coincidencia de sentimiento de los asociados en la Liga de las Naciones.

Desparramada la legislación, en atomismo destructor de autoridad y fuerza, decaen los principios, surgen las contiendas y aumentan las infracciones, hasta disminuir el prestigio, bastante mermado, de nuestras leyes.

Para llegar a sumarnos con decoro al Derecho internacional del Trabajo, ordenemos primero la obra propia: que si las leyes vienen de fuera, sin órganos para aplicarlas ni preparación suficiente para recibirlas, nos acompañará el desprecio, ya que las naciones carecen de corazón capaz de compadecer."

RESUMEN DE LA COMUNICACIÓN "ENSAYO DE PARTICIPACIÓN DEL OBRERO EN EL CAPITAL SOCIAL"

Por D. LUIS SIERRA, *Ingeniero militar.*

El autor de la comunicación no pretende abordar el arduo problema de la participación del obrero en los beneficios industriales, y se limita simplemente a dar cuenta de la organización de una Sociedad de Construcciones, a la que pertenece, que ha pasado, del antiguo sistema en que el patrono estaba desligado del obrero, a la constitución de una sociedad anónima, en las que todos cooperan y participan.

Considerando que la parte que puede interesar al Congreso es el detalle de la organización, se especifica cómo se han resuelto en la práctica las dificultades inherentes al cambio de personal, falta de capital por parte del obrero, régimen de huelgas, liquidaciones, etc., etc.

Al efecto, después de dar cuenta del proceso de formación de la nueva sociedad, que empezó por ser colectiva con participación del personal técnico y empleados, explica la forma como se ha resuelto el problema de dar participación al obrero en los beneficios industriales, que consiste en considerarlo como accionista con un capital proporcional a su antigüedad y rendimiento, a cuyo objeto cada obrero compra las accio-

nes correspondientes, con una cantidad adelantada particularmente por el antiguo propietario, quedando deudor por el valor de dichas acciones y estipulándose en el recibo correspondiente, además de un módico interés, que la deuda se ha de amortizar con los dividendos que se reparten, destinando al efecto una cuarta parte de éstos en cada anualidad.

El principio en que descansa la organización es la cooperación de todos los socios, cada uno de los cuales debe aportar a la Sociedad el fruto de su trabajo personal, dentro de su esfera de actividad propia, disfrutando, además de los sueldos o jornales correspondientes, de los beneficios que le correspondan como accionista. La Sociedad, por su parte, se compromete a emplear a los obreros, siempre, naturalmente, que tenga obras suficientes, y eliminando, si ha lugar, a los socios más modernos; caso que en la práctica no ocurre por contarse además con obreros nuevos no asociados, por los que empieza la eliminación.

De una manera clara se especifica en las bases de la constitución de la Sociedad que la posesión de las acciones no impide que los obreros y empleados recaben las mejoras necesarias, siempre que no se mermen las atribuciones que, respecto al personal y dirección, incumbe a los patronos.

Para salvar las dificultades de orden práctico que pueda ocasionar el sistema de considerar al obrero como accionista, se estipula que las acciones sean nominativas e invendibles, y que, en el caso de que el socio fallezca o deje de prestar servicios personales, reviertan a la Sociedad. Además, con objeto de evitar entorpecimientos en el caso de tener que hacer la liquidación correspondiente, se establece que, en cualquier momento, ésta se hará ateniéndose a la del último año y proporcionalmente a los meses transcurridos después.

Tal es, a grandes rasgos, el sistema establecido, que funciona desde el año pasado con halagüeños resultados, y que se ha extendido a otra sociedad filial, una carpintería mecánica, en la que todo el personal está interesado; sin que hasta la fecha se hayan presentado dificultades en la buena marcha de estas sociedades, que, impulsadas por altos ideales, han procurado establecer un fuerte lazo de unión entre sus socios, atendiendo a su mejoramiento moral y material; creando al efecto una Sección de Protección Mutua, un modesto Economato y el seguro de la vejez, a cuyo fin la Sociedad abona semanalmente una cuota sobre la que fija el obrero y el Estado.

Los resultados obtenidos hacen concebir la esperanza de que se ha acertado con el sistema seguido, y el autor se complace en manifestarlo al Congreso, proponiendo como resumen de su breve comunicación la siguiente

CONCLUSION

Que en vista del resultado obtenido en la práctica, se estimule a los patronos de pequeñas industrias para que consideren al personal técnico, empleados y obreros fijos, como partícipes del capital social, dándoles al efecto facilidades para la adquisición de acciones nominativas y revertibles a la Sociedad, mediante préstamos amortizables a cuenta de los beneficios."

"INSTITUCIONES DE CREDITO PERSONAL: CAJAS DE PRESTAMO SOBRE LA HONRADEZ

Por D. Juan Mon Pascual, *Secretario de la Sociedad de Estudios económicos de Barcelona.*

No basta, para solucionar los problemas económicosociales, las reformas de organización o de derecho puro: es preciso implantar instituciones de positivos resultados, que formen como el *contenido* de esas nuevas *formas* de organización legal proyectadas.

Al obrero hay que procurar que sus problemas y aspiraciones sean satisfechos en un sentido de justicia. En los momentos críticos de la vida, el hombre sólo tiene dos medios para resolverlos: la previsión individual y la asistencia exterior. La primera es obra lenta de educación y propaganda; la segunda es obra social eficaz y positiva.

Además, no basta para ello el ahorro individual, no sólo por la insuficiencia de los salarios, sino porque debe darse a dicho ahorro el máximum de productividad mediante la aplicación colectiva por la Sociedad, ya dándole inmediata utilización, ya creando el "Banco Popular".

Comoquiera que la solución del problema social estriba, no en restringir las necesidades, sino en buscar su satisfacción, debe buscarse el medio de que el obrero pueda cubrir las contingencias de su vida, no sólo mediante las habitaciones baratas, seguro de paro, enfermedad, invalidez, senectud, sino que, además, debe facilitársele medios para satisfacer sus apremiantes necesidades independientemente de tal o cual objetivo determinado. A ella contribuyen esas instituciones de crédito, tan extendidas en el Extranjero e inexistentes en España, que facilitan medios económicos, sin necesidad de garantizar el préstamo con prendas ni otras garantías reales, sino con la honradez y laboriosidad del prestatario, quien no ha de verse privado de esta protección por carecer

de bienes materiales, cuando posee los bienes espirituales de honradez y actividad probadas.

El éxito económico de esas instituciones es indiscutible, no sólo porque nos hallamos en la época de la difusión del crédito, sino por los resultados excelentes de otras naciones, donde se hallan implantadas instituciones de esta índole, según puede verse en la reciente obra de Olphe-Galliard.

Además, iníciase una nueva fase de desarrollo de pequeñas o familiares industrias, a causa de la facilidad de distribución de fuerza motriz, cuyo movimiento hay que fomentar como medida de equilibrio ante las grandes concentraciones industriales y obreras.

La institución de esas Cajas ha de tener como finalidad favorecer a los obreros honrados faltos de medios económicos para aplicar su trabajo independientemente, y para estimular el mejoramiento moral y económico de las clases humildes.

Para sintetizar, y prescindiendo de consideraciones doctrinales que, tal vez, más perfectas y claras estarán en el ánimo de los ilustres Congresistas del Congreso Nacional de Ingeniería, formulo, como resumen de esta ponencia, las siguientes

CONCLUSIONES

PRIMERA. La finalidad inmediata de las "Cajas de préstamo sobre la honradez" será la de realizar anticipos, en forma de préstamos de cantidades o de instrumentos de producción, a los obreros que, previa investigación y clasificación, sean considerados dignos del mismo.

SEGUNDA. Solamente se verificará a los obreros incluídos en alguna asociación profesional legalizada, y que sean de reconocida honradez y capacidad para el trabajo o negocio que se trata de auxiliar.

TERCERA. Las garantías que servirán de base para el préstamo podrán ser la simple garantía personal del prestatario, basada en dichas condiciones personales, o las personales solidarias que se determinen.

CUARTA. La inversión de la cantidad prestada será para una finalidad de producción, más o menos inmediata.

QUINTA. El préstamo será remunerado, pagándose a la Caja el interés anual del 5 por 100 y pudiéndose, en especiales formas, establecer un interés complementario, según el margen de beneficios obtenidos en el negocio o trabajo auxiliado, y cuyos intereses se aplicarán a las finalidades de la Institución.

SEXTA. Existirá una sección agropecuaria, destinada a facilitar a

los obreros agrícolas ganado, especialmente destinado a la cría o reproducción.

Séptima. La inversión de los beneficios ha de ser en obras sociales productivas, o de mejoramiento obrero, como previsión, seguros, enseñanza, etcétera, pudiéndose aplicar una parte de los mismos a los prestatarios que cumplan mejor con las deudas de la Caja.

Octava. Podrá ser una de las funciones de los Sindicatos profesionales, especialmente de los agrícolas, la formación de esas Cajas, y destinándose una parte de los beneficios a formar la prima del seguro de vejez, que corresponde abonar al patrono, en aquellos obreros agrícolas cuyo patrono no sea bien determinado; viniendo a ser esta Caja algo análogo a los llamados Cotos Sociales de Previsión, en aquellas localidades donde no sea posible su establecimiento."

"EL BANCO MUNICIPAL COMO BASE DE RECONSTITUCION NACIONAL

Por D. Mauricio Jalvo.

CONCLUSIONES

Primera. Que se autorice la formación de Bancos Municipales, concediéndoles derecho exclusivo:

a) En la propiedad del suelo de su término municipal.

b) Para retener en depósito, en forma de obligaciones territoriales, a disposición de los propietarios, pero cobrando los intereses los inquilinos, de todas las fianzas que se presten dentro del término municipal (inquilinos, contratistas, etcétera).

c) De establecer y explotar los servicios públicos que, por su manera de ser y carácter, constituyan monopolios.

Sin derecho exclusivo podría establecer:

a) Industrias análogas a otras existentes cuyos propietarios se constituyan en *trust*.

b) Las industrias de artículos de primera necesidad cuyo funcionamiento anormal pueda constituir un temor de alteración del orden público.

c) Seguros de todas clases.

Segunda. Los Ayuntamientos que quieran el establecimiento de Banco Municipal en su término cederán a éste, previo contrato, todos

los terrenos que posean, y con ellos y el importe de las fianzas y el capital que el Banco determine, adquirirá éste los terrenos que han de servir de garantía a la primera emisión de obligaciones territoriales.

El Banco tendrá atribuciones para emitir en obligaciones territoriales doble cantidad que la pagada por él a los propietarios de los terrenos, pero con la obligación de destinar esta mitad *íntegramente* a ejecutar mejoras públicas que beneficien los terrenos.

TERCERA. Se declararán de utilidad pública todas las expropiaciones de terrenos dentro del término municipal y las de fuera del término necesarias para establecer los servicios urbanos, agua, luz, fuerza, etcétera.

CUARTA. El Banco no podrá nunca vender el terreno ni los solares que resulten después de las obras, pero sí cederlos en plena posesión a quienes lo soliciten y les sean adjudicados en subasta verbal por pujas a la llana.

Este canon anual será invariable para el poseedor del terreno durante un período de veinte años.

En este canon estarán incluídos todos los impuestos, contribuciones y arbitrios municipales de todas clases. Los existentes se irán suprimiendo a medida que el canon vaya aumentando, hasta su total desaparición.

QUINTA. El Banco creará un fondo llamado *Capital de reconstitución*, destinado a:

a) Cuentas de crédito personal a pequeños comerciantes, industriales u obreros inteligentes, para establecer comercios, industrias o talleres.

b) Anticipos reintegrables a industriales, labradores o ganaderos, con garantía de productos.

c) "Warrants" y otras análogas.

Cada una de estas secciones se regirá por un reglamento especial.

SEXTA. Los beneficios del Banco se destinarán:

A pago de interés a su capital, fijando el máximo.

A amortización, premios e intereses de las obligaciones territoriales.

Al capital de reconstitución.

Al Ayuntamiento.

Cuando se hayan amortizado las obligaciones territoriales, esta partida pasará a disposición del Ayuntamiento, y, en general, cuantos sobrantes obtenga el Banco después de cubrir sus atenciones, pasarán al Ayuntamiento."

SECCION 12.ª

CONCLUSIONES APROBADAS

PREVIA MODIFICACIÓN

PRIMERA

"Patentes y marcas".

a) Estimando que la patente de invención debe considerase como un derecho de propiedad personal del inventor, deberán suprimirse de las leyes todos los preceptos que se interpreten o se pudieran interpretar como opuestos a ese principio.

b) Si a los tres años de la expedición de la patente, ésta no se ha puesto en práctica, produciéndose el objeto que a la misma se refiere, en la cantidad necesaria a satisfacer por completo las necesidades del mercado nacional, el concesionario, sin perder su derecho a seguir explotando su patente, vendrá obligado a otorgar licencias de explotación mediante la indemnización y garantías suficientes, que, en caso preciso, se regularán en la forma que determine la Ley.

c) En los casos de anulación judicial de una patente de invención, el Tribunal, si lo juzga justo, podrá conservar la validez de los certificados de adición a dicha patente por el restante plazo legal de la misma.

d) Las patentes de introducción caducarán si, al año de ser expedidas, no se hubiera acreditado su puesta en práctica en la escala y amplitud indicada al solicitar su concesión. En caso necesario, en la solicitud de dichas patentes deberá justificar el peticionario todo plazo de establecimiento mayor de un año.

Caducada una patente de introducción, no podrá ser reproducida hasta tres años después de la caducidad.

e) Para ensayar el valor y eficacia que puede dar a las patentes el

examen previo, se procederá a la publicación de sus reivindicaciones en el *Boletín Oficial*, abriéndose un plazo de dos meses para su impugnación por falta de novedad. Se entenderá por falta de novedad que su objeto figure en alguna patente española desde cincuenta años antes o haya tenido publicidad suficiente durante el mismo tiempo.

El peticionario podrá hacer, durante un mes prorrogable por otro, las restricciones que crea oportunas espontáneamente o en virtud de las impugnaciones hechas a instancia de parte o por la Administración.

La Administración, por sí sola, podrá únicamente rehusar, después de oír al interesado, aquellas patentes que sean prácticamente iguales a otra patente española anterior. En casos de analogía, se harán constar en el reverso del título los antecedentes.

f) Para dar efectividad a las anteriores conclusiones, se procederá a la reorganización del Registro de la Propiedad industrial, a cuyo efecto el Consejo de la Propiedad industrial y comercial propondrá las medidas oportunas.

SEGUNDA

"*Estadística de la riqueza industrial*".

a) Es del más alto interés nacional proceder sin demora a la formación del inventario de la riqueza patria.

b) De los tres grandes grupos en que puede dividirse aquélla, agrícola, minera e industrial propiamente dicha, es esta última la más desconocida y la que con más urgencia es preciso estudiar, determinando las condiciones de su funcionamiento para proceder conscientemente a su desarrollo, de consuno con el de las otras dos, algo más estudiadas en la actualidad, aunque imperfectamente.

c) Todo proyecto de reconstitución nacional será una ficción si no se apoya sobre bases sólidas, teniendo que ser una de las principales la del conocimiento exacto de nuestra producción.

d) Es asimismo inconsciente y, como consecuencia, a veces injusta y perjudicial no pocas, toda labor encaminada a proteger la producción si no se funda en un perfecto conocimiento estadístico de la misma.

e) Para la formación de la estadística de la producción, es preciso crear un organismo esencialmente técnico, desligado de toda influencia política, sin relación alguna con las diversas funciones fiscalizadoras que al Estado incumben, cuya misión sea estudiar con criterio científico la producción del País, con la finalidad de determinar los medios más adecuados para su fomento, dotándole sin regateo de los elementos necesarios, dando a esos trabajos gran publicidad, difundiéndolos profu-

samente, para que Corporaciones y particulares, cada uno en el campo en que desenvuelven sus actividades, puedan beneficiarse de esa labor.

f) El Congreso propone al Gobierno de Su Majestad que, para satisfacer pronta y convenientemente estas aspiraciones de las clases productoras, nombre una Comisión, formada, entre otros que él estime oportuno, por representantes de las Cámaras Industriales, del Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona; de la Liga de Productores, de Vizcaya, y de la Asociación nacional de Ingenieros industriales, para que brevemente formulen un plan de realización de las anteriores conclusiones.

TERCERA

"El salario mínimo y la variabilidad del jornal".

a) El salario mínimo será tal, que permita al trabajador, no sólo cubrir sus necesidades materiales y las de los que de él dependen, sino también las de orden moral y cultural. Claro es que, para que su generalización pueda ser factible, es indispensable que el asalariado procure cumplir con todo empeño su cometido.

Se procederá además a perfeccionar y dar mayor eficacia a la producción, así como al planteamiento, organización y funcionamiento de los elementos que en ella intervienen.

En la fijación del mínimo del salario, que, como es lógico, no podrá ser uniforme, intervendrá un Consejo, del que formarán parte, por medio de sus representaciones autorizadas, el elemento obrero, el organizador y el patronal, con la asistencia del Estado.

b) Se proclama el principio de la variabilidad del jornal personal según la habilidad y capacidad productiva del obrero, manteniendo siempre el trabajo de éste dentro de los límites racionales, no solamente físicos, sino de carácter social, que afecten a la clase de trabajo y al esfuerzo que éste represente. En beneficio de la producción y, por consiguiente, de la colectividad y de la personalidad de los mismos obreros, debe rechazarse toda limitación o restricción de la producción personal, dentro de los límites fisiológicos y sociales que acaban de citarse.

La variabilidad del jornal, tan ligada a las posibilidades generales de la producción y a la capacidad productiva nacional, vendrá a ser fijada por Consejos análogos al indicado en el primer punto, pero con una mayor intervención en los mismos del elemento organizador profesional y educador o técnico.

examen previo, se procederá a la publicación de sus reivindicaciones en el *Boletín Oficial,* abriéndose un plazo de dos meses para su impugnación por falta de novedad. Se entenderá por falta de novedad que su objeto figure en alguna patente española desde cincuenta años antes o haya tenido publicidad suficiente durante el mismo tiempo.

El peticionario podrá hacer, durante un mes prorrogable por otro, las restricciones que crea oportunas espontáneamente o en virtud de las impugnaciones hechas a instancia de parte o por la Administración.

La Administración, por sí sola, podrá únicamente rehusar, después de oír al interesado, aquellas patentes que sean prácticamente iguales a otra patente española anterior. En casos de analogía, se harán constar en el reverso del título los antecedentes.

f) Para dar efectividad a las anteriores conclusiones, se procederá a la reorganización del Registro de la Propiedad industrial, a cuyo efecto el Consejo de la Propiedad industrial y comercial propondrá las medidas oportunas.

SEGUNDA

"*Estadística de la riqueza industrial*".

a) Es del más alto interés nacional proceder sin demora a la formación del inventario de la riqueza patria.

b) De los tres grandes grupos en que puede dividirse aquélla, agrícola, minera e industrial propiamente dicha, es esta última la más desconocida y la que con más urgencia es preciso estudiar, determinando las condiciones de su funcionamiento para proceder conscientemente a su desarrollo, de consuno con el de las otras dos, algo más estudiadas en la actualidad, aunque imperfectamente.

c) Todo proyecto de reconstitución nacional será una ficción si no se apoya sobre bases sólidas, teniendo que ser una de las principales la del conocimiento exacto de nuestra producción.

d) Es asimismo inconsciente y, como consecuencia, a veces injusta y perjudicial no pocas, toda labor encaminada a proteger la producción si no se funda en un perfecto conocimiento estadístico de la misma.

e) Para la formación de la estadística de la producción, es preciso crear un organismo esencialmente técnico, desligado de toda influencia política, sin relación alguna con las diversas funciones fiscalizadoras que al Estado incumben, cuya misión sea estudiar con criterio científico la producción del País, con la finalidad de determinar los medios más adecuados para su fomento, dotándole sin regateo de los elementos necesarios, dando a esos trabajos gran publicidad, difundiéndolos profu-

samente, para que Corporaciones y particulares, cada uno en el campo en que desenvuelven sus actividades, puedan beneficiarse de esa labor.

f) El Congreso propone al Gobierno de Su Majestad que, para satisfacer pronta y convenientemente estas aspiraciones de las clases productoras, nombre una Comisión, formada, entre otros que él estime oportuno, por representantes de las Cámaras Industriales, del Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona; de la Liga de Productores, de Vizcaya, y de la Asociación nacional de Ingenieros industriales, para que brevemente formulen un plan de realización de las anteriores conclusiones.

TERCERA

"El salario mínimo y la variabilidad del jornal".

a) El salario mínimo será tal, que permita al trabajador, no sólo cubrir sus necesidades materiales y las de los que de él dependen, sino también las de orden moral y cultural. Claro es que, para que su generalización pueda ser factible, es indispensable que el asalariado procure cumplir con todo empeño su cometido.

Se procederá además a perfeccionar y dar mayor eficacia a la producción, así como al planteamiento, organización y funcionamiento de los elementos que en ella intervienen.

En la fijación del mínimo del salario, que, como es lógico, no podrá ser uniforme, intervendrá un Consejo, del que formarán parte, por medio de sus representaciones autorizadas, el elemento obrero, el organizador y el patronal, con la asistencia del Estado.

b) Se proclama el principio de la variabilidad del jornal personal según la habilidad y capacidad productiva del obrero, manteniendo siempre el trabajo de éste dentro de los límites racionales, no solamente físicos, sino de carácter social, que afecten a la clase de trabajo y al esfuerzo que éste represente. En beneficio de la producción y, por consiguiente, de la colectividad y de la personalidad de los mismos obreros, debe rechazarse toda limitación o restricción de la producción personal, dentro de los límites fisiológicos y sociales que acaban de citarse.

La variabilidad del jornal, tan ligada a las posibilidades generales de la producción y a la capacidad productiva nacional, vendrá a ser fijada por Consejos análogos al indicado en el primer punto, pero con una mayor intervención en los mismos del elemento organizador profesional y educador o técnico.

Es preciso proceder enérgicamente a facilitar al obrero su preparación profesional y educación general.

c) En todos los casos en que no se oponga a ellos graves dificultades, y atendiendo, en parte, a la mejora de los ingresos de los obreros y personal retribuído, pero, principalmente, a impulsar el sentimiento de la cooperación social y productiva, se procederá a implantar y generalizar la participación del elemento obrero y técnico de todo orden, y del administrativo, en los beneficios; participación que ha de procurarse sea eficaz, e inspirada en la justicia y equidad. En cada caso, se determinará el procedimiento que se conceptúe más conveniente, por análogos elementos a los propuestos en las dos conclusiones precedentes.

SESIÓN DE CLAUSURA

DEL

Primer Congreso Nacional de Ingeniería.

SESIÓN DE CLAUSURA

Preside el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, Sr. Calderón, y forman con él la Mesa presidencial los Illmos. Sres. Subsecretario de Fomento y Director general de Obras públicas, Sres. Gálvez-Cañero y Piniés; el señor Terán, Presidente del Congreso; los Vicepresidentes, Sres. Laviña y Ortuño; los Sres. Marqués de Alonso Martínez, Cuesta, Villasante y Casanova, y el Secretario general del Congreso, Sr. Pérez-Urruti. Toman también asiento en el estrado los señores que constituyen el Comité de Honor, Comité Organizador, Junta de la Exposición y Presidentes y Secretarios de las Secciones.

Abierta la sesión por el Sr. PRESIDENTE, y con la venia de éste, el Sr. SECRETARIO del Congreso da lectura a las siguientes

CONCLUSIONES GENERALES

que eleva al Gobierno de Su Majestad el

Primer Congreso Nacional de Ingeniería.

SECCIÓN 1.ª

Obras públicas é industrias de transportes.

CONCLUSION 1.ª

Principios generales en que debe basarse la resolución del problema ferroviario español.

Dada la imposibilidad de desarrollar la riqueza de un país sin contar con una red extensa de comunicaciones ferroviarias, acuerda el Congreso:

A) Que es absolutamente preciso construir, sin pérdida de momen-

to, todos los ferrocarriles que España necesita para responder al tráfico actual y para permitir el desarrollo del que su potencialidad económica es capaz de crear.

B) Que el Estado debe construir, en general, directamente los ferrocarriles y, sólo por excepción, otorgar concesiones, y sin auxilio de ninguna clase.

C) Que la construcción no debe hacerse con cargo a los Presupuestos ordinarios, sino mediante la emisión de una deuda especial, de manera que cada línea pueda disponer, en todo momento, de las cantidades precisas para el rápido desarrollo de las obras, hasta su terminación.

D) Que se debe crear una entidad con amplias facultades para administrar los fondos y dirigir la construcción de todas las líneas nuevas. Esta entidad, que deberá funcionar con la mayor autonomía, tendrá también a su cargo la explotación de los ferrocarriles que se vayan construyendo.

E) Que al decidir sobre el orden de prelación en las nuevas construcciones de ferrocarriles, deberá darse preferencia a los que sirvan para completar la red principal, tratando al mismo tiempo de que se perfeccionen y amplíen las instalaciones de las líneas actuales, realizando así una acción conjunta que tienda a satisfacer las necesidades nacionales del modo más eficaz.

CONCLUSION 2.ª

Los ferrocarriles internacionales y la red peninsular.

El Congreso acuerda pedir al Gobierno proceda rápidamente al estudio y resolución de las cuestiones siguientes:

A) Estatificación de nuestro sistema ferroviario.

B) Unificación de la red y anchos de vía que deban adoptarse.

C) Naturaleza de la tracción y unificación de tipos del material móvil.

D) Fórmulas y procedimientos legales necesarios para la adopción de las resoluciones recaídas sobre los apartados anteriores.

E) Determinación de la red nacional ferroviaria, integrada por las líneas actuales (mejoradas y reformadas con arreglo a las soluciones que se deriven de los apartados anteriores) y por las de nueva construcción, decidiendo acerca de los procedimientos más adecuados para efectuar rápidamente las mejoras y construcciones precisas, y también respecto a lo sistemas de explotación.

Además, el Congreso acuerda proponer al Gobierno:

1.º Que el estudio de los trazados de todas las líneas directas entre

costas y fronteras se haga (dentro de los términos que el Gobierno crea oportunos) comparando cuantas soluciones nuevas sean razonables con las que puedan basarse en el aprovechamiento total o parcial de líneas existentes. La resolución de estos problemas debe abreviarse dotando ampliamente a las Comisiones encargadas de los estudios de cuantos elementos sean precisos.

2.° Es conveniente tener un solo ancho de vía en la Península Ibérica para la red de interés general, procediendo que se estudie por una Comisión nacional, en plazo breve, y con anterioridad a toda modificación, si ha de conservarse el ancho de un metro o si ha de reducirse al de la red centroeuropea de 1,435 metros; proponiendo detalladamente, en este último caso, la forma administrativa de llevar a cabo el cambio, con las garantías precisas para su conveniente realización.

NOTAS SOBRE EL PROBLEMA FERROVIARIO, PRESENTADAS POR LA CÁMARA DE INDUSTRIA DE LA PROVINCIA DE MADRID

CONCLUSIONES

I.—De acuerdo con el espíritu de la conclusión 1.ª de la Asamblea Nacional de Ferrocarriles, es indispensable que, a la mayor brevedad posible, se establezcan las bases de una organización superior del Estado en materia de política ferroviaria, sobre la condición de una prudente autonomía y la máxima reunión de elementos técnicos.

Esta organización deberá encaminar principalmente sus esfuerzos al estudio y preparación legislativa de los siguientes extremos:

1.° Problema de la red actual y su reversión anticipada al Estado.

2.° Revisión del sistema de tarifas.

3.° Construcción de los nuevos ferrocarriles.

II.—Reconociendo las dificultades de una inmediata reversión de los ferrocarriles al Estado y la imposibilidad de prorrogar las concesiones, se impone la estatificación graduada de la red actual con arreglo a las siguientes normas:

A) Reorganización de la Administración y del personal ferroviario, dándole en todos sus aspectos y progresivamente el carácter público.

B) Servicio financiero por el Estado de las mejoras indispensables y convenientes para las Compañías que no tengan la capacidad financiera indispensable.

C) Adquisición de los valores ferroviarios por el Estado mediante operaciones financieras que evitando la especulación, no asigne a dichos valores un precio mayor que el real.

D) Incautación de la red y explotación directa por el Estado.

III.—El remedio de los graves quebrantos irrogados a la Economía nacional

por el encarecimiento y cambio de estructura del sistema de tarifas, exige la intervención del Estado, debidamente asesorado por elementos técnicos y los representantes de las fuerzas económicas para reconstituir el sistema de tarifas, llegándose, en caso necesario, y mientras duren las actuales circunstancias, a la concesión de auxilios a las Compañías como compensación del menor producto de las explotaciones.

Advertencia.—Estas conclusiones fueron aprobadas para ser transmitidas a los Poderes públicos con carácter informativo, y se consideran como aspiración digna de ser conocida por el Comité ejecutivo del Congreso y por el Gobierno para el estudio del problema ferroviario, dentro de las otras conclusiones aprobadas; pero sin que esto implique la aprobación explícita por la Sección de los detalles que comprenden.

CONCLUSION 3.ª

Modificaciones convenientes para la mejor conservación de las carreteras.

Acuerda el Congreso pedir al Gobierno:

A) Que se otorguen créditos, proporcionados a las necesidades del servicio, de los que los Ingenieros-Jefes puedan disponer análogamente a como está establecido para las Juntas de Obras de puertos.

B) Que se reglamente cuidadosamente el tránsito.

C) Que se mejore la situación y reclutamiento de los peones camineros y se les conceda pensiones de retiro o jubilación.

D) Que se conceda a los Ingenieros-Jefes facultades análogas a las que tienen los de Montes, respecto a imposición y exacción de multas por infracción de los reglamentos.

CONCLUSION 4.ª

Reforma de la ley de Expropiación forzosa.

El Congreso acuerda solicitar del Gobierno que se reforme la ley de Expropiación forzosa con arreglo a las bases siguientes:

A) Extender el concepto de materia expropiable a cuanto ceda en bien general.

B) Suprimir el período que la ley actual titula "Necesidad de ocupación del inmueble".

C) Reducir y simplificar plazos y procedimientos para llegar rápida y equitativamente a los justiprecios, evitando abusos respecto a cuantía de las tasaciones y honorarios de los peritos.

D) Establecer mayor amplitud para estimar los precios de afección y los perjuicios a quienes no aparecen como propietarios.

E) Señalar procedimientos que permitan la pronta apropiación de lo que se intenta expropiar, sin esperar al término del expediente, y garantizando en debida forma el pago.

F) Conceder amplias facultades a los encargados de obras y servicios para celebrar convenios equitativos que eviten la tramitación de expedientes permanentes o temporales.

CONCLUSIÓN 5.ª

De las concesiones de saltos de agua.

Acuerda el Congreso solicitar de los Poderes públicos:

A) Que se complementen y aclaren las disposiciones reglamentarias vigentes relativas a tramitación de expedientes de petición de saltos, atendiendo a principios de equidad, para evitar dilaciones y la interposición de intereses poco atendibles.

B) Que no se reforme la actual legislación referente a concesión de saltos sin un estudio muy detenido de la materia.

C) Que se favorezca el desarrollo de los aprovechamientos hidroeléctricos por cuantos medios directos e indirectos están al alcance de los Poderes públicos.

SECCIÓN 2.ª

Material de transportes y construcción naval.

CONCLUSIÓN 6.ª

Fomento de la construcción naval.

Acuerda solicitar el Congreso:

A) Que por la Dirección de la Marina mercante se favorezca la construcción de buques adecuados a las necesidades de nuestro comercio exterior y de cabotaje.

B) Que la protección del Estado a los constructores consista en la concesión de primas tales que les permitan competir con los de las naciones en que los materiales sean más económicos.

C) Que se subvencione la construcción de máquinas-herramientas, exigiendo, a los que soliciten esta protección, serias garantías técnicas para conseguir que el *outillage* nacional mejore.

D) Que el Estado proteja también la creación de industrias especializadas en los aparatos complementarios que el manejo del buque requie-

re y resuelva las dificultades que ofrece el actual precio del carbón; el primer factor hoy para que no sea una realidad industrial la producción de los diversos elementos del barco, así como la consolidación de los actuales progresos constructivos de España.

E) Que se celebren concursos cada dos o tres años para premiar los proyectos de buques que introduzcan perfeccionamientos en los tipos existentes.

CONCLUSIÓN 7.ª

Transportes navales.

Aunque no parece recomendable adoptar unos cuantos tipos de buques "patrón" para nuestra flota comercial, acuerda el Congreso la conveniencia de estudiar las condiciones en que se efectúa cada tráfico, con objeto de determinar la velocidad y desplazamiento, disposiciones interiores y forma de los buques a él dedicados.

CONCLUSIÓN 8.ª

Ensayos y experiencias navales.

A) El Congreso se felicita de la iniciativa del ministerio de Marina de construir un Canal de Experiencias, y desea que esta instalación se lleve a cabo con la mayor rapidez.

B) Acuerda también el Congreso solicitar de dicho ministerio la adquisición, en el menor plazo posible, de un tanque de experiencias que permita los ensayos indispensables y el estudio de los modelos de los buques.

CONCLUSIÓN 9.ª

Enseñanza naval.

El Congreso acuerda solicitar de los Poderes públicos la creación de una Escuela-taller, dirigida por Ingenieros navales, para la formación del personal de Delineantes de barcos y Maestros navales; personal este último que desempeñe, al lado de los Ingenieros, igual cometido que los Montadores de máquinas, y que, sin aptitudes ni autoridad para proyectar, adquiera conocimientos prácticos de trazado en la Sala de Gálibos y en la preparación y montaje de todas las partes del casco y maquinaria de los buques.

SECCIÓN 3.ª

Mecánica, motores y máquinas-herramientas.

CONCLUSIÓN 10.ª

Transportes y construcciones aéreas.

A) Que se reglamente sin pérdida de tiempo cuanto se refiere a la locomoción aérea en España, marcando los requisitos que tienen que cumplir los aparatos para viajar, inscripción de los mismos en los aerodromos y licencias de circulación. Las de conductores deberán substituirse por los títulos de piloto de la Federación Aeronáutica Internacional, y, en cuanto a la documentación restante, podrá reglamentarse en forma parecida a la empleada en el mar.

B) Los aerodromos de frontera deberán empezar a funcionar inmediatamente, comunicando al efecto a las demás naciones la obligación en que están los aparatos que pasen por España de visar los documentos en aquellos puntos y las penalidades en que concurren los que, faltando a dicho requisito, aterricen en territorio nacional.

C) Que se estimule a los inventores para que dirijan sus esfuerzos hacia la resolución del problema de la propulsión por reacción, cuyo empleo práctico conducirá rápidamente al progreso de la navegación aérea.

D) Que se instalen en España uno o varios laboratorios aerodinámicos en los que se empleen, como sistemas de experiencias, el aeroplano-laboratorio y el túnel de ocho metros de diámetro, al menos; que se conceda en ellos primordial importancia a la experimentación de hélices sustentadoras para helicópteros, y que se nombre un Comité técnico encargado de dirigir estas investigaciones, que esté revestido de la mayor autoridad y tenga funciones y poderes análogos a los del "British Advisory Committee for Aeronautic" existente en Inglaterra.

E) Que se cree un organismo con el nombre de Dirección general de Aeronáutica u otro análogo que entienda en estas cuestiones, organizando, unificando y armonizando los servicios y trabajos relacionados con ellas.

CONCLUSIÓN 11.ª

Automovilismo.

A) Que se solicite de los Poderes públicos la reforma total de los impuestos sobre los vehículos mecánicos, deslindando el carácter de lujo que ahora se da, sin excepción, a todos los coches de particulares.

B) Que se gestione la refección de la red nacional de carreteras y la reforma de éstas, adaptándolas a la moderna locomoción.

C) Que se establezca la enseñanza especial sobre automovilismo.

CONCLUSIÓN 12.ª

La energía y los motores en nuestro resurgimiento industrial.

A) Al organizar un plan de resurgimiento industrial es de capital importancia buscar los medios que proporcionen a la industria española energía motriz segura y a bajo precio.

B) Interesa, en primer término, conseguir la utilización de las llamadas fuerzas naturales y, muy particularmente, la energía hidráulica disponible en el territorio nacional, distribuyéndola de forma que toda la Nación se beneficie.

A tal efecto convendrá:

1.° Otorgar sin trabas administrativas las concesiones hidráulicas de gran potencia a las Empresas que justifiquen disponer del capital necesario para su construcción, llegando a la rápida caducidad de las que no se hallen en este caso.

2.° Revisar la ley de Aguas en lo que se refiere a servidumbres y aprovechamientos hidroeléctricos.

3.° Realizar urgentemente el proyecto de red nacional de distribución de energía eléctrica, con arreglo a las bases acordadas por este Congreso.

C) Que se reglamente por el Estado la forma en que puedan emplearse los combustibles minerales para estimular su utilización completa, gravando, en la medida que sea posible, los carbones que se quemen directamente, y dando facilidades que abaraten el uso de combustibles gaseosos y líquidos obtenidos por destilación y gasificación de los minerales, los cuales deberán ser reservados para usos domésticos.

D) Que, como contrapartida a la base anterior, se aumenten los impuestos que gravan los vehículos de dos ruedas, cualquiera que sea el fin a que se destinen, y se graven paulatinamente también, con impuestos crecientes, los animales destinados a arrastre, de tal forma que, en los puertos, en las urbes de más de 100.000 habitantes y en las regiones mineras e industriales, dichos impuestos, sobre carros de dos ruedas y animales de tiro, sean prohibitivos, reservándose el arrastre de sangre sólo para la Agricultura y para aquellos casos particulares en que la tracción mecánica no sea posible.

E) Las fábricas y talleres, así como los materiales y combustibles que se destinen a la fabricación de motores y de material de transporte,

deben ser objeto de atención preferente y de protección de los Poderes públicos.

CONCLUSIÓN 13.ª

Abaratamiento de productos de destilación.

El Congreso acuerda:

Que se rebaje el arancel, se protejan las industrias nacionales de destilación y se adopten cuantas medidas sean necesarias, a fin de conseguir que los benzoles esencias, aceites pesados, etcétera, productos de la destilación que se emplean en motores de combustión interna, se adquieran en el mercado nacional, para usos industriales, en condiciones económicas notablemente más ventajosas que las actuales.

SECCIÓN 4.ª

Minas y Metalurgia.

CONCLUSIÓN 14.ª

Intervención del Estado en el fomento de la Minería.

Acuerda el Congreso solicitar de los Poderes públicos:

A) La creación en Madrid de una Cámara o Comité minero metalúrgico que, intervenida por elementos técnicos oficiales, se halle integrada por Ingenieros que designe el Instituto de Ingenieros Civiles, y por representantes elegidos por la Banca, por la gran industria y por los Consorcios o Sindicatos minerometalúrgicos, que en cada una de las provincias productoras debe formarse con los mismos fines.

B) Que se decrete la sindicación obligatoria de todos los explotadores de minas de cada distrito y, especialmente, de los de carbón, constituyéndose estos últimos en Sindicatos de venta y distribución de los productos en el mercado, teniendo en cuenta los medios de transporte y las condiciones de explotación de cada mina. Estos Sindicatos, en general, tendrán además la misión de agrupar pequeñas concesiones para intensificar el laboreo, facilitar la adquisición de maquinaria apropiada, procurando que sea de fabricación nacional, estimular la construcción de ferrocarriles y alentar cuantos medios tiendan a la intensificación del desarrollo de las explotaciones.

C) Que se reforme la ley de Expropiación, facilitando la ocupación temporal para realizar investigaciones y estudios de criaderos minerales, y que se estimule la construcción de ferrocarriles mineros

en todas aquellas zonas en que se justifique la necesidad de ellos para el desarrollo del laboreo, concediéndoles los mismos beneficios y garantías propuestos para los secundarios y estratégicos.

CONCLUSIÓN 15.ª

La acción oficial y el descubrimiento y catalogación de riquezas minerales.

A) Que se recomiende por el ministerio de Fomento a las Jefaturas de los distritos mineros que, en los estudios de criaderos minerales que reglamentariamente están obligados a hacer, se atienda principalmente a aquellas regiones inactivas que por su aislamiento no sean fácilmente accesibles a la iniciativa privada, debiendo consignar en sus informes el probable valor industrial de los yacimientos que en ellas se encuentren, las causas que se opongan a su explotación y los medios para vencerlas. Análoga recomendación debe hacerse al Instituto Geológico de España, para los estudios que con este objeto le están encomendados.

Cuando la iniciativa privada pretenda hacer investigaciones en estas zonas de difícil acceso, deberá el Estado protegerlas con subvenciones adecuadas, una vez que se justifique la importancia de los yacimientos mediante Memoria y proyecto de reconocimiento, que ha de ser formada por un Ingeniero de Minas e informada por el Consejo de Minería y el Instituto Geológico, reservándose el Estado una participación en los beneficios, en armonía con la cuantía de la subvención.

B) El Estado deberá contribuir, con investigaciones apropiadas, al descubrimiento de nuevos criaderos en provincias de tan compleja formación metalífera como Córdoba y otras análogas, dedicando un preferente esfuerzo a los sondeos de cuencas carboníferas que se suponen existen en condiciones de explotabilidad en regiones como Sevilla y Córdoba, León, Ciudad Real, Palencia, Burgos, Oviedo y otras limítrofes, así como la completa investigación de petróleos, wolfram, estaño, hierros, fosfatos, bauxitas y otros minerales útiles para la Economía nacional.

C) Que se proceda por el Estado a la catalogación de las fuentes naturales de riqueza mediante Comisiones técnicas; que se efectúen sondeos para investigación de cuencas carboníferas, estimulando además a las Empresas nacionales para estas investigaciones mediante la garantía de un interés mínimo al capital empleado, previa presentación de un proyecto autorizado por tres Ingenieros de Minas, y que se incluyan los yacimientos de turbas en el grupo de combustibles a los

efectos de catalogación y extensión a los mismos de los beneficios otorgados por la ley de 2 de marzo de 1917.

CONCLUSIÓN 16.ª

Intervención del Estado en el fomento de la Metalurgia.

A) Que el Estado subvencione en la forma más eficaz y apropiada la creación de nuevas industrias químicas y metalúrgicas y sus derivadas, garantizando, por ejemplo, el interés de las acciones u obligaciones que emita toda Empresa creada para este fin con responsabilidad técnica y pecuniaria reconocidas y concediendo primas de producción y exportación de productos elaborados, dedicando a ello el importe íntegro de los derechos de exportación de minerales y de importación de productos similares extranjeros.

B) Que se proceda por el Estado a la creación de un gran centro metalúrgico experimental donde se estudie y ensaye: el beneficio de mineral de hierro por los gases llamados pobres; el de los procedimientos ensayados en algunos países para la obtención de la esponja de hierro (de gran interés para el beneficio de nuestra riqueza pirítica); la destilación integral de hullas, lignitos y turbas; la fabricación de abonos nitrados y fosfatados partiendo de fosfatos naturales pobres; las aplicaciones del combustible pulverizado; el aprovechamiento del azufre como combustible en la calcinación de los minerales de plomo, y, en general, de los procedimientos metalúrgicos y químicoindustriales nuevos, facilitando su implantación, y que se ensaye en el Establecimiento de Almadén la adopción del horno Guillén para el tratamiento metalúrgico de los sulfuros de mercurio.

C) Que se proteja el desarrollo de la Siderurgia evitando la promulgación de tarifas arancelarias intangibles durante cinco años; aboliendo el sistema arancelario "ad valorem" y substituyéndolos por otro que tenga en cuenta la diferencia de valor entre el elaborado extranjero y el similar español fabricado por los procedimientos y con las materias más adecuadas y económicas; reglamentando la venta de lingotes al análisis y constituyendo en cada localidad un depósito colectivo de laminados con las mismas bonificaciones que disfrutan los almacenistas; concediendo primas de producción a la fundición de acero obtenido al horno eléctrico y a las ferroaleaciones; revisando urgentemente las tarifas ferroviarias y de cabotaje, y estudiando convenientemente las reducidas que deberán regir para hulla, cok, mineral, hierro viejo y semiproductos metalúrgicos.

CONCLUSIÓN 17.ª

Estímulo de la Minería y Metalurgia.

A) Que se organice ampliamente el crédito industrial en todas sus modalidades, y en especial por la creación de resguardos industriales, transferibles y pignorables en todas las sucursales del Banco Industrial y del Banco de España.

B) Que se vigorice la intervención oficial en la explotación de las minas para cuanto se refiere a las cuestiones sociales.

C) Que se dé entrada a los elementos técnicos de la Minería española en la Junta de Aranceles y en la Comisión Protectora de la Producción Nacional.

D) Que se emprenda un amplio plan de obras públicas que comprenda la construcción inmediata de los ferrocarriles del cuadro general y ferrocarriles mineros y estratégicos, estimulando desde ahora con contratos de suministros a la industria grande y pequeña de todas las regiones para hacer posible cuando sea preciso una rápida y eficaz movilización industrial.

CONCLUSIÓN 18.ª

Cok metalúrgico y carbón pulverizado.

A) Que se estimule la producción de un buen cok metalúrgico, similar al cok inglés utilizado por la industria siderúrgica, ofreciendo protección a las minas que lleguen a esta perfección en sus procedimientos.

B) Que se conceda especial atención al estudio de las aplicaciones industriales del carbón pulverizado, dada la importancia que puede tener por la gran cantidad de menudos que se producen en las cuencas carboníferas.

CONCLUSIÓN 19.ª

Obtención de aceros especiales.

Que se redacte, por Ingenieros competentes en la materia, una cartilla de instrucciones prácticas para el tratamiento adecuado de los aceros especiales; que esta cartilla sea proporcionada gratuitamente a quien lo solicite, y que se provea por el Estado al desarrollo de laboratorios dedicados particularmente al estudio de aceros especiales.

CONCLUSIÓN 20.ª

Repatriación del beneficio de las piritas españolas.

Declara el Congreso que la industria de aprovechamiento integral de las piritas españolas es de interés general, y su repatriación la considera como problema de resolución urgente.

Asimismo acuerda el Conreso la necesidad de nacionalizar urgentemente dicha industria del aprovechamiento integral de nuestras piritas y, en general, de nuestras principales menas y de los mercados de minerales extraídos del suelo español.

CONCLUSIÓN 21.ª

Fomento de la explotación de las sales potásicas de Cataluña.

Acuerda el Congreso la conveniencia de una acción continua del Estado, la cual, partiendo del conocimiento completo de los trabajos que realicen los particulares, imponga a todos la obligación de investigar rápidamente el terreno comprendido dentro de sus concesiones y adopte las medidas oportunas para procurar el total abastecimiento de abonos potásicos, a los más bajos precios posibles, a la Agricultura nacional.

CONCLUSIÓN 22.ª

Industrias de la destilación de areniscas bituminosas, hullas y lignitos.

Que se aliente por todos los medios posibles la explotación y destilación de areniscas bituminosas y la destilación integral de hullas y lignitos, con recuperación de subproductos y generación de energía eléctrica con el combustible gasificado, aplicando una parte de la fuerza producida a la fabricación de productos nitrogenados y distribuyéndola por medio de una red general a los centros consumidores.

CONCLUSIÓN 23.ª

Enseñanza minera.

Conviene el Congreso en la necesidad de que en la Escuela de Minas se dé más amplitud a la enseñanza de las cuestiones económicas en la asignatura de Economía minera y al de las ciencias químicas y metalúrgicas.

CONCLUSIÓN 24.ª

Protección y estímulo de la Minería de Cartagena.

A) El Estado debe atender urgentemente a resolver la crisis que desde hace años experimenta el distrito minero de Cartagena, y que tiene por causa principal la necesidad de transformar los métodos de laboreo y la organización del trabajo, estimulando a los pequeños industriales a constituir empresas con la base de grandes agrupaciones o cotos con capital suficiente y plan de trabajos razonado y con la garantía de firmas técnicas acreditadas.

B) El Estado debe hacer el estudio de todos los criaderos que quedan aún sin explotar en el distrito de Cartagena, con toda la minuciosidad de los métodos modernos, y realizar la investigación de algunos en los sitios más convenientes, participando de los beneficios que se obtengan de la riqueza descubierta.

SECCIÓN 5.ª

Física y química industriales.

CONCLUSIÓN 25.ª

Fomento de industrias químicas y físicas.

El Congreso acuerda:

A) Que debe favorecerse y protegerse la implantación de industrias derivadas de la hulla, comenzando al efecto por fomentar el desarrollo de las instalaciones para el lavado de carbones, base necesaria para obtener éstos en condiciones de ser aplicados satisfactoriamente en toda clase de industrias.

B) Que deben organizarse rápidamente los servicios de fábricas y talleres y de industrias nuevas con el fin de procurar por todos los medios la implantación de las industrias relativas al aprovechamiento de aguas residuales, de las piritas españolas, las que se basan en los métodos modernos de fabricación del ácido sulfúrico y de los nitratos y sales amoniacales, vidriería científica y cerámica refractaria, aglomeración y destilación de carbones, la industria de las sales potásicas, la de aluminio y colores ultramares, las del vanadio, tungsteno, níquel y manganeso para la fabricación de aceros especiales, las industrias de destilación seca de materias carbonosas, leñas, esquistos, basuras y residuos orgánicos, la fabricación de perfumes, colorantes, exclusivos y productos farmacéuticos, del caucho artificial y residuos de caucho y de la fabricación de la

pasta de papel, dextrina y glucosa, llevando la protección en casos justificados hasta llegar a las primas a la producción durante los primeros años de la vida de tales industrias.

CONCLUSIÓN 26.ª

Industria del frío.

Reconoce el Congreso que las instalaciones frigoríficas son elementos indispensables para el abastecimiento de las grandes poblaciones y deben ser tenidas en cuenta en toda disposición relativa a mataderos; que debe facilitarse la importación de carnes congeladas exigiendo a las Empresas importadoras que posean las cámaras y elementos de transporte frigoríficos que se consideren necesarios; que se dé publicidad a los estudios que demuestran la falsedad de ciertas campañas tendenciosas contra el uso de carnes congeladas, y, por último, que se procure la creación de una "Asociación Española del Frío", que, a semejanza de las análogas extranjeras, coordine cuanto contribuya al progreso de esta industria.

CONCLUSIÓN 27.ª

Industria cerámica.

Que se organice una manufactura nacional de Cerámica con escuela aneja para ceramistas teóricoprácticos; que al frente de este Centro figure una Comisión de técnicos formada por los profesores de esta industria en las Escuelas de Ingenieros Industriales y por los especialistas que éstos propongan, y, finalmente, que se proceda con toda urgencia a formar el inventario de primeras materias cerámicas y de productos fabricados, consignando al efecto en los Presupuestos del Estado las sumas necesarias para tales fines y para completar el material de los laboratorios de Cerámica de las citadas escuelas.

CONCLUSIÓN 28.ª

Industria del cemento.

Que se proceda a la fundación de una "Asociación española de fabricantes de cementos" que determine la zona de venta en el interior, organice, clasifique y compruebe la producción de cada fábrica, y ordene y favorezca la exportación, estudiando al efecto la implantación de nuevas fábricas, particularmente en las zonas de Zamora y Sevilla.

CONCLUSIÓN 29.ª

Laboratorios industriales.

Acuerda el Congreso:

A) Que se cree y organice la "Asociación Nacional de Laboratorios", fomentando en las Escuelas de Ingenieros la formación de Ingenieros ensayadores especializados en los aspectos químico, mecánico y microscópico.

B) Que se fomente por todos los medios la creación de laboratorios industriales en las grandes fábricas y talleres de construcción, con el fin de realizar en ellos trabajos de investigación y ensayos como base necesaria y remuneradora de todo progreso industrial.

C) Que se proceda por el Estado a la creación de laboratorios industriales físicoquímicos extendidos por toda la Nación, tomando al efecto como base los laboratorios actualmente aislados de los fieles contrastes de los pesos y medidas y de los verificadores y contadores, consignando en los Presupuestos del Estado las cantidades necesarias para instalar tales laboratorios, y entre ellos uno central de Mecánica, Física y Química industriales.

D) Que se establezca en el ministerio de Fomento un servicio de represión de fraudes en el nombre, origen y naturaleza de los productos químicos y agrícolas destinados a la venta, y muy particularmente de las substancias alimenticias, nombrándose para entender en el asunto una Comisión integrada por representantes de las Escuelas técnicas, Facultades científicas y personas especializadas en tales materias.

SECCIÓN 6.ª

Electrotecnia.

CONCLUSIÓN 30.ª

Levantamiento del Mapa magnético.

A) Que se solicite de los Poderes públicos la realización inmediata del Mapa magnético español, facilitando los auxilios económicos necesarios para que se ultime en el plazo máximo de cuatro años.

B) Que se proceda, sin pérdida de tiempo, a la creación del proyectado Observatorio de Alcalá de Henares, y más tarde a la de otros dos que, situados en el sur y noroeste de España, completen con el del Ebro la red necesaria.

C) Que, terminadas las observaciones que el Mapa exige, se continúen los trabajos de campo para estudiar la variación secular y las regiones de mayor perturbación, para localizarlas e indagar sus causas.

CONCLUSIÓN 31.ª

Interconexión y electrificación.

Es de alta conveniencia nacional que el Gobierno adopte con la mayor urgencia las disposiciones conducentes a la realización de un proyecto de red general de electrificación de España, para lo cual podrán servir de norma las indicaciones siguientes:

A) Debiendo la interconexión tener aplicación inmediata a la electrificación futura de la red ferroviaria española, el proyecto tendrá en cuenta las necesidades de la tracción eléctrica y concordar con ellas sus características.

B) El planteamiento y desarrollo del proyecto de electrificación general y la explotación ulterior de la red y de los negocios o empresas con la electricidad relacionados, se confiarán a un organismo semioficial en el que figurarán, de una parte, el Estado ejerciendo función tutelar y directiva y avalando el desenvolvimiento financiero del mismo, y de otra, las entidades interesadas en la electrificación, como son, principalmente, las Compañías ferroviarias y de electricidad, propietarios o comerciantes de minas de carbón, saltos de agua, etcétera.

C) En el plazo más breve posible deberá convocarse en Madrid una conferencia de entidades afectadas en la interconexión, la cual deberá estudiar las cuestiones siguientes: manera de implantar la electrificación; estatutos de las Sociedades de estudio y eventualmente de la Sociedad General de Electrificación; nombramiento de un Comité de propaganda, y de otros dos de carácter técnico encargados del estudio de la red general y de la electrificación de nuestros ferrocarriles; finalmente, exposición de las medidas que el Gobierno deberá adoptar para la realización del proyecto.

D) En los primeros Presupuestos del Estado deberá figurar una partida de 500.000 pesetas, destinadas al lanzamiento y desarrollo del plan de electrificación general y organización de los medios técnicos y administrativos necesarios.

E) Creación en el ministerio de Fomento de un Negociado Central de Electrificación que asuma desde el punto de vista técnico la tramitación de todos los expedientes de instalaciones eléctricas. A este Centro quedará adscrita una organización extendida a toda la Península, que al efecto se dividirá en sectores o circunscripciones.

F) Que se reforme la ley de Expropiación forzosa de 1879, su re-

glamento y la ley de Servidumbres de paso de corriente eléctrica de 23 de marzo de 1900, en el sentido de facilitar la imposición de esta clase de servidumbres en favor de la entidad electrificadora y abreviando las tramitaciones necesarias.

CONCLUSIÓN 32.ª

Electrosiderurgia.

Siendo España un país rico en hulla blanca y en minerales de hierro, se halla en favorables condiciones para implantar instalaciones electrosiderúrgicas, y no existiendo manera de obligar a ello a la Industria privada, conviene que el Estado tome la iniciativa y efectúe de su cuenta los ensayos, a cuyo efecto nombrará una Comisión de Ingenieros especializados que proceda al estudio del correspondiente proyecto, procurando reducir al mínimo los gastos de primer establecimiento, y en el caso en que dichos ensayos fueran satisfactorios, ampliará las instalaciones de modo que se constituya una fundición nacional dotada de todos los perfeccionamientos.

CONCLUSIÓN 33.ª

Industrias del cobre electrolítico.

La excepcional riqueza de nuestro territorio en minerales cupríferos, la importancia de los metales puros en la moderna Metalurgia para la obtención de determinadas aleaciones, el ancho campo que la abundancia de fuerzas hidráulicas ofrece al desarrollo de las industrias eléctricas y, finalmente, las necesidades vitales de la defensa nacional, hacen que las industrias del cobre electrolítico adquieran en España una importancia fundamental, por lo que urge protegerlas adoptando las siguientes medidas:

A) Supresión de los derechos de entrada de la cáscara del cobre y de lingotes y torales no electrolíticos, y conservación de los derechos de entrada sobre el cobre electrolítico.

B) Elevación progresiva y fuerte de los derechos de exportación sobre minerales y matas de cobre, hasta conseguir que la cotización normal del lingote no electrolítico en el mercado español descienda en un *quantum* proporcional al importe de los fletes desde España al Reino Unido.

C) Prohibición, con carácter definitivo, de la exportación del cobre viejo y elevación transitoria y en la medida necesaria de los derechos sobre planchas, tubos sin soldadura, barra electrolítica para trefilar e hilos

de cobre para conductores eléctricos, hasta tanto que las respectivas industrias hayan arraigado en el País.

D) Reforma arancelaria en el sentido de desglobar las manufacturas de cobre de las de sus aleaciones y adición de nuevas partidas que protejan por igual la primera materia y los fabricados.

E) Que en la primera revisión de tratados comerciales y tarifas arancelarias se procure conquistar la independencia y vitalidad de las industrias del cobre y que sea la Comisión Protectora de la Producción Nacional u otro organismo el encargado de dar inmediata efectividad práctica a las conclusiones anteriores.

CONCLUSIÓN 34.ª

Telegrafía sin hilos.

Que el Gobierno designe, sin pérdida de tiempo, una Comisión especializada encargada de proponer las soluciones más acertadas sobre las cuestiones siguientes:

A) Instalación en el centro de la Península de una potente estación de telegrafía sin hilos capaz de comunicar en todo tiempo con la América latina; instalación en Canarias, Baleares, protectorado español en Marruecos y en nuestras posesiones del Golfo de Guinea de estaciones radiotelegráficas capaces de corresponder en todo tiempo con el centro de la Península; y, por último, instalación en los centros importantes de España de estaciones radiotelegráficas, de escasa potencia, pero capaces de comunicarse entre sí.

B) Instalación de los radiogoniómetros necesarios para poder marcar la situación de las naves que lo deseen o cuya posición interese al Gobierno; de radifaros para las navegaciones marítima y aérea; de estaciones que suministren datos meteorológicos, previo el abono correspondiente según tasa, y finalmente, facilitar la creación de radioestaciones de carácter particular, para lo cual se fijarán previamente las condiciones y características a que debieran sujetarse.

C) Creación de un Centro de enseñanza de telegrafía sin hilos, que podría ser una estación potente, provista de abundante material, donde se instruyera gratuitamente a un personal que debería quedar obligado, durante un número prudencial de años, a acudir al servicio del Gobierno, mediante remuneración, cuando éste lo reclamase.

D) Concreción del criterio que España haya de sostener en la próxima Conferencia internacional, y, más especialmente, sobre temas tales como las substituciones de las actuales estaciones por otras de onda continua pura; diversas gamas de longitud de onda reservadas a los distintos

servicios; longitud de onda correspondiente a cada nación; patrones para contrastar ondámetros y su unificación; verificación y fiscalización de los acuerdos y sanciones contra los infractores, etcétera.

CONCLUSIÓN 35.ª

Telegrafía.

Que por la Dirección general del ramo y las Compañías de electricidad se efectúen experiencias para determinar las sobrecargas de nieve y escarcha de las diferentes regiones de España, y abandonando el coeficiente de seguridad en función de la carga de ruptura, se adopten determinados valores límites cuando se trate de líneas que requieran la máxima seguridad y otros intermedios para los demás casos, procurando comprobar las tensiones al efectuar los trabajos y que el alambre no sufra desperfectos que reduzcan su límite de elasticidad.

CONCLUSIÓN 36.ª

Telefonía.

A) Que se proceda al establecimiento de la red telefónica a larga distancia en España, tal que permita directamente las más grandes comunicaciones: Coruña-Cádiz, Bilbao-Almería, Barcelona-Lisboa, etcétera.

B) Que, como complemento de la red nacional, se acometa la construcción de circuitos telefónicos internacionales, entre ellos Madrid-Lisboa.

C) Que se aplique el sistema de circuitos con *inductancia* reforzada artificialmente, a los cables cortos, a fin de obtener comunicaciones telefónicas con Baleares, Canarias y posesiones de Africa.

D) Que se proceda a la reorganización de los servicios telefónicos para que se completen.

CONCLUSIÓN 37.ª

Energía eléctrica.

A) La producción y explotación de energía eléctrica, utilizando al efecto los saltos de agua o cualquier otro medio, no debe ser objeto de monopolio.

B) Es necesario estudiar el medio de evitar las competencias ruinosas en las industrias hidroeléctricas.

C) Es preciso determinar una escala de tensiones para el transporte de energía eléctrica.

D) Deberá ser objeto de un meditado estudio el sistema más con-

veniente de tracción eléctrica, para que, al ser adoptado, quede como obligatorio en la generalidad de los casos de electrificación.

CONCLUSIÓN 38.ª

Bibliotecas y laboratorios.

A) El Gobierno facilitará la labor de todo aficionado técnico a investigaciones científicas, ampliando las bibliotecas públicas y dotándolas de libros y catálogos modernos nacionales y extranjeros.

B) El Congreso exhorta a los capitalistas a pensar si ha llegado la hora de que una parte del capital empleado hasta aquí en adquirir maquinaria extranjera se emplee en construir en España esa misma maquinaria, como así lo requiere la independencia industrial de la Nación.

SECCION 7.ª

Industria agrícola y sus derivadas.

CONCLUSIÓN 39.ª

Política agraria.

A) La actual Dirección general de Agricultura, Minas y Montes deberá transformarse en un ministerio de igual denominación, regido por personal directivo técnico.

B) Se crearán en él, además de un alto Centro de Investigaciones Agronómicas, otros que dependan de la Estación Central de Ensayo de Máquinas, Estaciones de selección y adaptación de plantas y semillas, y granjas agropecuarias y paradas de sementales que conduzcan en breve plazo al mejoramiento de nuestra ganadería.

C) Se creará el Servicio de Concentración parcelaria y se intensificará la Colonización interior, llegando hasta la expropiación de fincas deficientemente o mal cultivadas, dotándolas de personal técnico y material mecánico *grande* para que las explotaciones resulten económicas.

D) En lo que respecta a las obras hidráulicas, deberá establecerse, ante todo, el orden de prelación en que deban ejecutarse, entendiéndose que el estudio de la parte constructiva de las mismas se hará simultáneamente al económicoagrícola.

E) La parte económicoagrícola de todo proyecto de regadío comprenderá el estudio de una zona *primaria* o forrajera, capaz de mantener alrededor de mil kilogramos de peso vivo por hectárea, y de otra secun-

daria, si hubiera lugar, de regadío menos intenso que aprovechara las aguas sobrantes de aquélla en primavera e invierno.

F) Tan pronto como se acuerde la ejecución de estas obras hidráulicas, se establecerá una Estación de Estudios de Riegos en la zona respectiva.

G) La Administración de las aguas estará en todo caso y para todas las obras nuevas y en curso de ejecución, cuando se costeen por el Estado, a cargo del personal del Servicio Agronómico.

H) Se creará un Banco Agrícola y Depósitos de maquinaria que faciliten las operaciones culturales y la adquisición de ganados, abonos, etcétera, como medio de activar la transformación del secano en regadío.

CONCLUSIÓN 40.ª

Medidas fundamentales de orden económicosocial para intensificar la explotación del suelo.

A) Siendo condición precisa para aumentar la producción agrícola facilitar la tierra a los que deseen y puedan con suficiente garantía explotarla más intensivamente, se autorizará—y en determinados casos se declarará obligatoria—la constitución de patrimonios familiar y obreros dentro de ciertos límites y con los caracteres de inembargables e inalienables.

B) Las familias y los obreros que, por carecer de bienes raíces para constituir un patrimonio, los reciban, se obligan a labrarlos por sí mismos y debidamente. A este fin se destinarán los bienes por el siguiente orden: bienes del Estado, de la Provincia, del Municipio y de particulares, dando prelación entre los últimos a los abandonados, luego a los mal cultivados y, finalmente, a los acumulados en determinada cantidad, según los casos.

C) Se reformará el contrato de arrendamiento y subarrendamiento de predios rústicos sobre las bases generales de plazo largo, renta justa y en metálico, indemnización al arrendatario por las mejoras útiles que realice y rebaja proporcional de renta por daños fortuitos no asegurables, considerándose nulas todas las cláusulas que se opongan al nuevo derecho y progreso agrícola.

D) Se favorecerá la constitución de Asociaciones y Cooperativas agrarias, y se concederá a las Asociaciones agrícolas de obreros y mixtas el derecho de tanteo y retracto en los contratos de arrendamiento que se celebren sobre terrenos sitos en el término municipal donde radique la Asociación, y siempre que ofrezca garantías.

E) Respecto a la jornada legal en Agricultura, se establecerá el contrato anual para los obreros fijos, totalizando por 2.675 horas de tra-

bajo útil al año, con treinta días de descanso completo—quince a elección del obrero y quince por designación del patrono—, no sucesivos si coinciden con las épocas de mayor intensidad de los trabajos del campo, ni superior a cinco en estos períodos. Los servicios de vigilancia, cuidado, guardería y los de los pastores serán excluídos de la jornada legal, no del resto de los beneficios, asignándoles como mínimo el jornal medio del bracero local.

F) El Estado legislará sobre la *plus* y *menor valía* de la propiedad no debidas a esfuerzos del propietario o colono, para gravarla en el primer caso e indemnizarla en el segundo, y también procurando aumentar la intervención técnica en las explotaciooes agrícolas y pecuarias, para que se lleven debidamente.

G) El Estado protegerá las instituciones de crédito agrícola existentes y las que se creen; establecerá otras nuevas, y destinará fondos en gran cantidad para la implantación de las anteriores reformas.

H) Para el cumplimiento de esta nueva legislación se concederá autoridad única a Juntas compuestas de agricultores, ingenieros y obreros agrícolas, exclusivamente.

CONCLUSIÓN 41.ª

Medios de impulsar la riqueza agrícola del País por la intensificación del cultivo de secano.

A) Que dada la enorme transcendencia que para la riqueza pública pudiera entrañar la intensificación de los cultivos de secano, que cubren más del 90 por 100 de la superficie productiva del País, conviene ampliar las experiencias que hoy se realizan por los Centros agrícolas del Estado y extenderlas a las distintas clases características del secano nacional por medio de campos racionalmente distribuídos, sin otra mira ni otra misión que la de estudiar y procurar la solución de este problema fundamental del secano, llamado acertadamente "el nudo de la Agricultura nacional".

B) Que no podrá aspirarse a las producciones medias ni a los beneficios que en las experiencias oficiales se han obtenido, por el sistema del cultivo precario que hoy impera en nuestro secano, ganando más por lo que se escatima que por lo que se produce; que es necesario, si queremos incorporarnos a la corriente del mundial progreso, gastar más por unidad de superficie, concentrando la actividad y capital únicamente en las superficies que puedan dominarse económicamente, dejando que otros cultiven lo que no pueda ser atendido con la debida intensidad. Que debe, por lo tanto, procurarse, por el bien individual y colectivo, que exista una relación armónica entre lo cultivado por cada agricultor y los medios que

aporta, para hacer producir al suelo patrio en la cuantía que conviene a los intereses públicos.

C) Que según se desprende de las experiencias y estudios realizados por los Centros Agronómicos, habrá de ser factible, siempre que se reúnan análogas o más favorables condiciones y medios, aumentar la fertilidad de las tierras de secano, sin estercolar, y establecer después, progresivamente, la debida ponderación entre la Ganadería y el cultivo, base de la riqueza agrícola de los pueblos.

D) Que esa intensificación del secano, que equivale a duplicar casi la superficie productiva de la Nación, se ha obtenido con el cultivo y fertilización racional de las leguminosas para henificar, para ensilar abonos siderales y granos, levantando rápidamente las rastrojeras, dando labor profunda anual y aplicando a los cereales y leguminosas para grano el sistema de siembra y cultivo "en líneas pareadas" y bina mecánica de calles.

CONCLUSIÓN 42.ª

Selección y mejora de plantas.

A) Siendo la selección y mejora de las plantas cultivadas uno de los medios más eficaces para aumentar en cantidad y valor la producción agrícola del País, deberán favorecerse estos estudios ampliando las correspondientes enseñanzas en la Escuela Especial de Ingenieros Agrónomos, y consignando en Presupuestos las cantidades necesarias para que algunos Ingenieros que quieran especializarse visiten los Centros de mejora más renombrados de España y del Extranjero.

B) La investigación comenzará por las plantas más importantes en nuestra Economía (trigo, cebada, centeno, avena, maíz, arroz, patatas, etcétera), y, en tanto, deberá hacerse por regiones agrícolas un Catálogo de las razas y variedades de plantas que poseemos, en el que se consignen los más importantes datos relativos a las condiciones de productividad en relación con clima y suelo.

C) Cuando se disponga de suficiente número de especialistas, se transformará la actual Estación de Ensayo de Semillas en Estación Central Fitotécnica, y sucesivamente se irán creando Estaciones Fitotécnicas regionales encargadas de encontrar los tipos deseados de plantas y de la obtención de otros nuevos. Inspeccionarán además los trabajos de los particulares, y llevarán un registro de razas seleccionadas, donde aquéllos podrán inscribirlas y que servirá de orientación y garantía para los agricultores.

D) Una vez que se vayan obteniendo *tipos* mejorados de plantas,

se dispondrá lo necesario para su multiplicación y propaganda, dándoles a conocer en conferencias, folletos y anuncios en publicaciones oficiales y particulares, y por medio de su cultivo en los Centros agrícolas experimentales del Estado y en campos de demostración.

CONCLUSIÓN 43.ª

Difusión de cultivos arbóreos.

Acuerda el Congreso:

A) Que en vez de ampliar los cultivos cereales amenazados de una próxima competencia ruinosa, se dedique la atención del Estado a proteger y difundir los cultivos arbóreos, especialmente los frutales e industriales, que ofrecen un porvenir seguro, para el mayor desarrollo de la riqueza nacional.

B) Que mientras se organiza por el Estado un servicio técnico a la altura de las necesidades, se instalen en nuestras principales regiones, a cargo de los servicios actuales agronómicos, viveros que produzcan plantas agrícolas que puedan ofrecerse en condiciones ventajosas de calidad y precio a los agricultores que deseen efectuar plantaciones.

C) Que se recomiende al servicio de Obras públicas la elección preferente de especies frutales, acomodadas a la naturaleza del clima y terreno de cada zona, para las plantaciones en las vías públicas, procurando interesar en la conservación de este arbolado, tanto al personal caminero como a los dueños de los predios colindantes. Estas plantaciones, que deberán ser el modelo que el Estado presente como propaganda, podrán convertirse en fuente de importantísimos ingresos, que atenuarían los gastos de conservación del camino.

CONCLUSIÓN 44.ª

Cultivo mecánico de las tierras.

A) Siendo el cultivo mecánico un medio considerado como esencial para la resolución del grave problema que en la Agricultura europea se ha presentado, con el doble carácter de aumento de prosperidad agrícola y de magna cuestión de subsistencias, y manifestándosenos dicha innovación bajo formas mecánicas muy desemejantes y algo obscura e incierta en lo puramente agrícola, debemos realizar con presteza una investigación eficaz que nos aclare este último extremo, que nos permita seleccionar en lo mecánico y que nos muestre en definitiva todo el valor que para nosotros tenga el cultivo con motor inanimado.

B) Corresponde al Estado ordenar la investigación y establecer además cuanto sea necesario para la divulgación de la reforma, dotando al

efecto con cuantos elementos sean precisos la Estación o Estaciones de ensayo de máquinas agrícolas, a fin de que puedan construir y ensayar los mecanismos que aporte la iniciativa privada si se reconoce la posibilidad y conveniencias de ellos.

C) Para fomentar la investigación y divulgación del motocultivo, se organizarán concursos en los que se experimente científica y prácticamente, procurando que la maquinaria se adapte al modo de ser de la respectiva región o comarca y premiando a los concurrentes con auxilios o subvenciones.

D) Se emplearán cuantos medios se crean conducentes al fin de nacionalizar la fabricación de máquinas del motocultivo: estimular la producción de carburantes y rebajar los derechos arancelarios de la gasolina, benzol, petróleo bruto, aceites pesados, etcétera.

E) Se estudiará la forma de producir en España aquellos aceros especiales que se aplican a la construcción de maquinaria agrícola, y sin los cuales resultan inferiores algunas máquinas de producción nacional. Asimismo se considera de conveniencia general reducir los derechos arancelarios que gravan las primeras materias que para la fabricación de maquinaria agrícola se requieren, llegando, a ser posible, a que su entrada sea gratis.

F) Se dotará a las Granjas y demás Centros de experimentación agronómica con material de motocultivo, y se implantará la enseñanza de mecánicos para la Agricultura en una Escuela Superior, que forme personal docente, y en Escuelas regionales fijas o ambulantes, temporales o permanentes.

CONCLUSIÓN 45.ª

Los abonos minerales y químicos en España.

A) España es uno de los países que consume menos abonos químicos o minerales, y es, por consiguiente, también una de las naciones de menor producción de cereales por unidad superficial.

B) La lenta difusión de esta clase de abonos en la Agricultura española reconoce dos causas: la poca ilustración de los agricultores y el precio excesivo de aquéllos, lo cual es debido al desmedido afán de lucro de los fabricantes, a los intermediarios de mala fe y al extraordinario coste de los transportes, por deficiencia en cantidad y calidad de las vías de comunicación.

C) La falta de ferrocarriles ha hecho que importantes regiones productoras de fosfatos hayan permanecido inexplotadas durante medio siglo; y el elevado precio de los transportes por ferrocarril ha gravado, en ocasiones, a las primeras materias para la fabricación de abonos hasta

el 25 por 100 de su valor. Por estas razones, y teniendo en cuenta que apenas se construyen ferrocarriles secundarios de vía de un metro, y que, en cambio, resultan económicos y prácticos los de 0,60 m., se debe considerar como la solución del problema de los transportes la construcción de una tupida red de ferrocarriles de 0,60 m., ya sea por cuenta del Estado, o ya con su auxilio eficaz.

D) Es de necesidad inaplazable que el Estado intervenga de un modo decisivo para que los precios de los superfosfatos se sujeten a cifras razonables que, asegurando al fabricante una ganancia justa, permitan que dicha materia fertilizante llegue al labrador a un precio que no haga antieconómico su empleo, dado el que obtiene en el mercado la producción agrícola y que la prudencia aconseja que no sobrepase.

E) Si bien la coligación de los fabricantes justificaría la adopción de las más enérgicas medidas en defensa del agricultor, llegando incluso a la nacionalización de las fábricas, el Congreso entiende que no puede recomendarse al Estado esta solución, dada su falta de medios para organizarse industrial y comercialmente, a fin de producir a precio de competencia y poder colocar el producto sin riesgos ni quebrantos.

F) Puede, en cambio, el Estado favorecer a los agricultores revisando la tasa de los superfosfatos, a todas luces exagerada; prohibiendo inmediata y radicalmente la actual coligación o *trust* de fabricantes; promoviendo la competencia de los superfosfatos extranjeros; favoreciendo la explotación de los yacimientos de fosforita y de otras primeras materias; estimulando a las Asociaciones y Sindicatos agrícolas para que se fabriquen los abonos que necesiten sus asociados, y, por último, dotando de medios al personal agronómico para que pueda perseguir enérgicamente las falsificaciones, causa de la desconfianza que, por falta de éxito, se infiltra en el espíritu de nuestro agricultor.

G) Si los Poderes públicos no atienden al problema de los abonos para la Agricultura con la misma o mayor preferencia que a las más importantes obras públicas, fomentando con toda clase de propaganda su uso racional, dando facilidades para su adquisición y transportes económicos y amparando al consumidor con legislación y medidas de gobierno enérgicas y justas, la Agricultura española, en época no lejana, se verá incapacitada para sostener la competencia de los países progresivos dentro de la Nación misma, aunque los Gobiernos pretendan implantar régimen de protección, por exagerado que sea.

CONCLUSIÓN 46.ª

Reconstitución de nuestros viñedos filoxerados.

A) La Viticultura nos ofrece en las hibridaciones con savia de Berlandieri el conjunto de tipos de plantas que constituyen en la actualidad la colección de portainjertos más interesantes para la replantación de las tierras secas y calizas de nuestras regiones vitícolas.

B) Como en los diversos Congresos de Viticultura celebrados en estos últimos años no se ha llegado a determinar con precisión los tipos de selección entre estos híbridos con savia Berlandieri, es menester que en España se haga este estudio, al objeto de lograr para cada comarca los patrones que mejor puedan substituir en las replantaciones sucesivas a los generalizados en este último período de la reconstitución del viñedo, en todos los cuales se aprecian defectos que intervienen más o menos en la producción. Y en los patrones admitidos como más vigorosos y rústicos (híbridos de Rupertris Vinífera), se observa una acción deprimente de su vegetación por ataques filoxéricos que, en caso de tierras secas y pobres, climas de verano con sequías prolongadas y cultivo abandonado, se acentúa de año en año de tal modo que la cepa perece por esa causa en muchas de nuestras comarcas.

CONCLUSIÓN 47.ª

La Ganadería y la importación de carnes congeladas.

A) Es de urgente necesidad evitar siga en la proporción actual la disminución en el número de cabezas de nuestra Ganadería, para lo cual se dictarán por la Dirección general de Agricultura, Minas y Montes las disposiciones convenientes para impedir, como sucede en la actualidad, que sean sacrificadas reses que no han adquirido el desarrollo debido, alterando estas prescripciones en cuanto se refiere a la producción láctea para el abastecimiento de las grandes poblaciones. Se recomendarán las alternativas forrajeras.

B) Siendo el promedio de carne consumida por habitante al año de 100 kilogramos en la República Argentina, 75 kilogramos en los Estados Unidos, 72 kilogramos en Inglaterra, 62 kilogramos en Francia, y en España solamente de unos 11 a 14 kilogramos, el Gobierno deberá tener debidamente abastecido el mercado nacional.

C) Como resultado de las anteriores conclusiones deberá favorecerse la importación de carnes congeladas en cantidad suficiente para que dicho promedio de consumo vaya incrementándose hasta procurar aproximarse al de las naciones citadas, dictando el Gobierno las medidas convenientes para salvaguardar los intereses de la Ganadería española.

CONCLUSIÓN 48.ª

Fomento de la cría caballar.

Para que la producción caballar española progrese en la medida necesaria, es preciso acrecentar la cría, llevándola por más amplios cauces, haciendo *ciencia hípica,* para lo que se impone la creación de un organismo parecido al de las Haras, de Francia, formado con elementos del Ejército, de la Ingeniería agrícola y de la Veterinaria que hayan demostrado verdaderos conocimientos en la ciencia que consideramos. Y para continuar desarrollando tal servicio, se hace preciso acudir a la formación de especialistas teóricos y prácticos seleccionados por concurso, oposición o por ambos procedimientos.

CONCLUSIÓN 49.ª

Protección al cultivo algodonero.

A) Para llegar en el más breve plazo posible a obtener en España todo el algodón que la Industria nacional reclama, se procederá sin demora a estudiar, por personal técnico agronómico, las zonas más adecuadas a dicho cultivo.

B) Se creará después una Estación Algodonera encargada de la selección y adaptación de semillas y plantas, desinfectará las procedentes del Extranjero y formará personal práctico en el cultivo algodonero.

C) El Estado declarará exentos de contribución territorial durante cinco años todos los terrenos dedicados a esta producción, y garantizará, durante el mismo período, un precio mínimo de una peseta por kilogramo de algodón bruto seco; es decir, con menos de 7 a 8 por 100 de humedad.

D) Para excitar el celo de los capataces se consignará anualmente una cantidad en los Presupuestos generales del Estado que no será inferior a 10.000 pesetas, y que se distribuirá en premios de 250, 500 y 1.000 pesetas entre los que más se hubieran distinguido en el cultivo.

CONCLUSIÓN 50.ª

Industrias de la leche, aceite de oliva, azucarera, sedera, cítrica, tártrica y de la Pomología y Sidrería guipuzcoanas.

A) Dada la importancia de las industrias derivadas de la leche, es preciso que se les asegure en el nuevo Arancel un margen proteccionista que les permita luchar en la competencia con sus similares de fuera. Esta protección habrá de ser, como mínimo, el equivalente a la diferencia que suele tener el precio de la leche en nuestra nación y en el Extranjero.

Las estaciones de industrias derivadas de la leche, dependientes del

Estado o de las Diputaciones, deberán dedicarse al estudio experimental de las condiciones más apropiadas a la fabricación de las distintas clases de quesos y otros productos; una vez concretadas sus observaciones, las divulgarán por todos los medios posibles.

Acuerda el Congreso solicitar del Gobierno que aumente el arancel con respecto a la margarina, y que no la deje entrar en España con el nombre de manteca.

B) Que se dote a las estaciones olivareras de los elementos necesarios para realizar un servicio de Oleicultura que marque las normas que se deben seguir para la mejor obtención del aceite de oliva y sus productos, realice ensayos de maquinaria para vulgarizar las más ventajosas y estudie prácticamente el aprovechamiento de los residuos y su transformación en otras materias que tengan la mejor y más fácil salida en los mercados.

C) Como obra de gran interés económicosocial, y como protección a la industria azucarera española y cultivos de regadío, debe construir el Estado con toda urgencia obras hidráulicas, previo el correspondiente estudio agronómico. También deberá impulsar el estudio del cultivo de la remolacha en terrenos de secano.

D) Que se pida a los Poderes públicos la creación de cuantas estaciones sericícolas convengan al desenvolvimiento de esta riqueza; que sea la morera una de las especies preferidas para la celebración de la Fiesta del Arbol, y que se emplee en las plantaciones de carreteras y caminos, jardines y paseos, llevando la enseñanza de la cría del gusano a las escuelas públicas de las regiones productoras.

E) Acuerda el Congreso solicitar de los Poderes públicos que ayuden eficazmente al fomento del aprovechamiento industrial de los frutales "agrios" y a la creación de la industria tártrica en España, asignándoles los beneficios de la ley de 2 de marzo de 1917, especialmente los que se relacionan con medidas arancelarias.

F) Urge poner remedio al estado actual de la Pomología y Sidrería guipuzcoanas, fomentar la plausible labor provincial de mejoramiento y propagar la constitución de Asociaciones o Ligas de defensa del árbol frutal, especialmente los manzanales de sidra, las cuales deberán colocarse bajo el amparo, inspección o dirección de los servicios técnicos de Pomología.

Que un Ingeniero agrónomo del Estado se encargue de la dirección de los servicios de "Pomología y Sidrería" en España, del cual habría de depender la Estación de Pomología de Tiñana; y solicitar entonces de la Diputación de Guipúzcoa la utilización de los elementos con que cuenta en su Granja, elementos valiosos, dada la buena administración iniciada en la de Fraisoro, de la indicada Diputación.

SECCIÓN 8.ª

Industria forestal y sus derivadas.

CONCLUSIÓN 51.ª

El problema de la repoblación forestal.

En lo que se refiere a las repoblaciones y a trabajos hidrológicoforestales, acuerda el Congreso las conclusiones siguientes:

A) La mitad del territorio español es casi improductivo por formarse de baldíos y estepas, y cada día disminuye aún más en fertilidad por efecto del empobrecimiento lento del suelo. La reconstitución de la vegetación espontánea por medio de una repoblación intensa es el único remedio para evitar tan grave mal.

B) La insuficiencia de la producción de los montes españoles para proveer a nuestras industrias, y también la beneficiosa influencia de los mismos desde el punto de vista físico y social, hacen que el Gobierno deba consignar en los Presupuestos los medios necesarios para desarrollar una amplia política forestal, que hasta ahora ha sido muy insuficientemente dotada y prácticamente desconocida por los Poderes públicos.

C) Las repoblaciones y obras encaminadas a la corrección de torrentes, defensa contra inundaciones, contención de aludes, fijación de dunas, etc., etc., que hoy se practican por el Cuerpo de Ingenieros de Montes con reconocido éxito, aunque en escala relativamente pequeña, deberán dotarse y extenderse en correspondencia con el grave mal que en este sentido padece la Nación.

D) El Congreso hace suya la conclusión adoptada por iniciativa del representante de Portugal en el Congreso internacional de Agricultura celebrado en Madrid el año 1910, según la cual se acordó la necesidad de organizar los trabajos de corrección y repoblación de los ríos que van de España a Portugal, especialmente el Duero y Tajo, que tan calamitosas inundaciones han provocado.

E) A fin de intensificar la obra de la repoblación total de España se darán facilidades en las disposiciones legales para que se verifiquen las repoblaciones que sean remuneradoras, en el sentido de que habrán de rendir y proporcionar en breve plazo los beneficios que corresponden a los capitales empleados en ellas.

F) Entre estas últimas se estimularán preferentemente:

1.° Las repoblaciones que suministren elementos de carácter nacional y que atiendan a necesidades generales del Estado, como son: los

postes telegráficos, traviesas de ferrocarriles, postes para entivación de minas, construcción naval, etcétera.

2.° Las que han de proveer a la construcción en general.

3. Las que proporcionen materias primas a las industrias papelera, resinera, corchera, fabricación de explosivos, productos químicos, etc.

4.° Las plantaciones de crecimiento rápido que en las márgenes de los ríos pueden suministrar en breve plazo maderas de general aplicación.

5.° La mejora de la producción de los montes bajos que permitan con un pequeño gasto y una ordenación adecuada obtener una renta de cierta consideración y a corto plazo.

CONCLUSIÓN 52.ª

La producción maderable de los montes españoles.

A) La producción de maderas presenta hoy tal importancia económica que debe ser considerada como de preferente interés nacional.

B) La mejora de esa producción en los montes españoles puede lograrse en cuanto a cantidad:

1.° Ordenando todos los montes sometidos a la Administración pública.

2.° Informando los planes de explotación y mejora en el criterio de lograr la producción mayor y mejor posible en breve plazo.

3.° Poniendo en activa vigencia la ley Forestal de 1908.

4.° Creando en todas las regiones forestales de la Nación estaciones de ensayo de especies indígenas y exóticas.

C) Para la mejora de la producción en calidad, es necesario:

1.° Dotar a las masas forestales, comenzando por las más importantes, de vías de saca de capacidad suficiente y de explotación fácil y económica.

2.° En los aprovechamientos adjudicados por la Administración a particulares, clasificar los fustes según su calidad para aplicar a su valoración precios adecuados a las formas posibles de labra.

3.° Las propiedades físicas y mecánicas de las maderas deberán ser objeto de estudio experimental.

D) El Instituto Central de Experiencias Técnicoforestales será dotado de medios suficientes para realizar las experiencias selvícolas y tecnológicas de que se ha hecho mención.

E) La iniciativa para la mejora de la producción maderable española corresponde al Estado, y a fin de que su administración disponga de campo suficientemente amplio y de que no sean estériles los sacrificios de la Nación en general, se impone la formación de un patrimonio

forestal del Estado por los medios consignados en el proyecto de ley del Sr. Cambó de 16 de julio de 1918.

CONCLUSIÓN 53.ª

La ordenación de los montes.

Conviene el Congreso en declarar que las normas fundamentales en que se basan actualmente los trabajos de Ordenación de Montes requieren una revisión inmediata, ajustándose al criterio siguiente:

A) El concepto técnico del turno que regula hoy los planes de aprovechamientos en los montes maderables debe ser substituído por el del turno que siga las leyes económicas con la entidad propietaria. Se impone además una inmediata modificación en los planes de resinación de los montes ordenados en el sentido de intensificar la producción resinera; pues los actuales métodos llevan consigo una pérdida considerable en la producción, con notorio perjuicio de los intereses municipales de gran número de pueblos dueños de montes. Para el caso en que la resinación intensa que se indica deje a muchos montes agotados al cabo de cierto tiempo, se propone se estudie el modo de que los municipios no dejen de percibir rentas en tanto los nuevos repoblados entren en explotación, sin que a la vez puedan disponer del exceso de la renta que se juzgue deben percibir, bien comprando o repoblando montes, bien adquiriendo láminas o títulos que garanticen igual finalidad.

B) El plan de corta de los montes resinados en Ordenación se revisará variándose en los casos en que sea posible por el escaso valor de sus clases maderables, en el sentido de disminuir y aun suprimir toda corta que no sea de mejora o de árboles agotados.

C) El Estado considerará como deber primordial el llegar rápidamente al aprovechamiento de los montes públicos con sujeción a planes especiales de Ordenación. Por los beneficios que reportan a la Economía nacional, el Estado debe procurar la formación de proyectos; pero es justo, puesto que los mayores beneficios los perciban las entidades propietarias, que el valor de los proyectos se sufrague con cargo a la renta de los mismos montes.

D) La formación de proyectos de Ordenación se ajustará a las normas siguientes:

1.ª El Estado consignará anualmente en Presupuestos la correspondiente partida, que tendrá el carácter de anticipo reintegrable sin interés alguno.

2.ª De tales anticipos el Estado se reintegrará descontando de la renta del monte la anualidad que enjugue la deuda en el plazo que en la concesión se estipule.

3.ª Tan sólo cuando el Estado no cumpliera directamente su cometido, se podrá delegar la formación de este proyecto a la entidad privada, estableciéndose todo género de garantías y abriendo concursos en los cuales el licitador ofrecerá por qué cuantía o qué tanto de interés y en qué tiempo de amortización se compromete a realizar por su cuenta los proyectos de referencia, cuyo importe se irá haciendo efectivo con cargo a la renta del monte.

4.ª De modo expreso y terminante debe manifestarse en tales concursos que en forma alguna los concesionarios podrán disfrutar de compensaciones tales como derecho de tanteo en las subastas para ejecución de los proyectos.

CONCLUSIÓN 54.ª

Transportes forestales.

El Congreso conviene en que:

A) Deberá hacerse en todas nuestras principales masas de montes ordenados el estudio de los anteproyectos de sus redes de saca, y exigir en el plan de mejoras de cuantos proyectos de Ordenación o revisiones se practiquen en adelante, la inclusión de los proyectos y presupuestos de la parte de aquellas redes que se crean más necesarios, desde los puntos de vista económico y social. Asimismo se propondrán los medios de arbitrar recursos para la construcción de dichas vías de transporte, bien con cargo a los créditos de mejoras, bien en presupuestos de carácter extraordinario, indicando los beneficios que se crean probables, tanto en dinero como de cualquier orden, por el hecho de la mejora de las vías de saca. A estos efectos se modificarán y ampliarán las vigentes instrucciones del servicio de Ordenaciones, en lo que sea necesario, para dar efectividad y unidad de plan a lo anteriormente propuesto.

B) Todas las vías de saca forestales serán consideradas como de utilidad pública en lo que respecta a su posible paso por enclavados, fincas colindantes y terrenos que no estén catalogados como de utilidad pública. Al efecto, se gestionarán las convenientes modificaciones en la legislación vigente, deslindando de un modo claro los puntos de contacto de toda vía de carácter forestal, sea cualquiera su clase, con las afectas al servicio de Obras públicas o en que tenga intervención el ramo de Guerra si tuvieran carácter estratégico.

C) Debe tenderse, al menos en los montes propiedad del Estado, a que las mejoras de sus actuales vías de saca sea base de su industrialización; única manera de que el capital invertido pueda rendir la utilidad debida. En los montes de pueblos o Corporaciones, la Administra-

ción, oyendo a las entidades propietarias, podrá también realizar dichas mejoras, fijando, de acuerdo con los dueños del predio, la cantidad en que éstos han de contribuir a los gastos que origine la construcción de vías de saca o planes de aprovechamiento industrial por la Administración.

D) Se impone dar gran impulso a la construcción de ferrocarriles secundarios, carreteras y caminos vecinales en todas aquellas zonas forestales de nuestra península actualmente aisladas de los centros de consumo y de la red general de ferrocarriles, si se quiere fomentar nuestro comercio interior y exterior, en lo que a productos forestales se refiere, y luchar en los mercados en condiciones relativamente ventajosas con los productos extranjeros.

CONCLUSIÓN 55.ª

Regeneración de los pastizales de nuestra zona forestal.

El Congreso acuerda las siguientes conclusiones:

A) Que siendo la prosperidad de la Ganadería una de las bases principales en que se asienta la riqueza de nuestra patria, debe combatirse con urgencia y energía su actual decadencia, creando buenos forrajes y pastizales.

B) Que, aparte de las praderas artificiales y plantas forrajeras que el agricultor debe introducir en sus cultivos, es de gran importancia el mejorar los pastos de los eriales, baldíos, estepas, cabeceras de las tierras labrantías, terrenos forestales y demás análogos, no susceptibles de otro cultivo más importante y remunerador.

C) Que el Cuerpo de Ingenieros de Montes debe, con urgencia, dar gran impulso a la ordenación, regeneración, cultivo y explotación de los pastos de la zona forestal, con lo que, no sólo aumentará mucho la producción de los montes, sino que, además, se contribuirá en gran escala al mejoramiento y fomento de nuestra Ganadería y, por lo tanto, al engrandecimiento de nuestra patria.

D) Que para llevar a la práctica la conclusión anterior, el Cuerpo de Ingenieros de Montes ha de emprender sin demora los siguientes trabajos:

1.° Dividir la zona forestal en regiones y secciones, haciendo el estudio de las condiciones vegetativas de las mismas y de los respectivos sistemas de explotación ganadera y crear en ellas campos de experimentación, etcétera, de las especies.

2.° Efectuar ensayos de restauración y cultivo de pastos.

3.° Obtener semillas de las variedades aptas y mejoradas.

4.° Recopilar, unificar los trabajos y proceder a su publicación.

5.° Que como primer paso, procedan los servicios provinciales a efectuar estudios de saneamientos, construcción de abrevaderos, refugios, encerraderos, tinados, albergues para los pastores y veredas pastoriles, y realicen cuanto estimen prudencial, a fin de mejorar la explotación de los pastos y la instalación de las ganaderías en el monte.

E) Que por la Administración forestal se proceda, en vista de los resultados obtenidos en los trabajos y experiencias que anualmente publique, a la resolución del magno problema de la ordenación, regeneración, cultivo y explotación de los pastos.

CONCLUSIÓN 56.ª

La resinación de los montes españoles.

A) Para intensificar la renta de los montes de pino pinaster sometidos al aprovechamiento de resinas, conviene revisar los turnos adoptados en los actuales proyectos de Ordenación, que, por lo general, son cortos, por lo cual, y para evitar la pérdida que ello supone en la renta de tales montes, será preciso aplicarles la cortabilidad que resulte del turno financiero.

B) Las caras o entrecaras actualmente usuales en la práctica de la resinación deberán ser objeto de preferente estudio por parte del Instituto de Experimentación Forestal; y en el caso en que haya de adoptarmás dilatados turnos, precisa experimentar si es posible reducir, sin mengua de la secreción anual resinosa, las alturas de las entalladuras, a fin de que puedan aprovecharse las caras durante más años que hoy.

C) Con el fin de que la importante industria resinera utilice toda la materia prima que ofrece nuestra nación, conviene estudiar en las masas de pino laricio, y hasta en las de pino silvestre, el modo de simultanear, de hacer compatible, el aprovechamiento maderable con el de la resina.

D) Con el mismo fin de movilizar los recursos resiníferos que ofrece nuestro territorio, y en vista de los buenos resultados que en muchas fincas particulares se obtienen con la resinación del pino carrasco, la Administración forestal procurará aplicar esa norma en los pinares de esta especie de nuestra región mediterránea.

CONCLUSIÓN 57.ª

Fomento de la industria papelera.

Acuerda el Congreso:

A) Que se haga un estudio de las zonas forestales españolas más apropiadas para la producción de las materias primas de la industria papelera, principalmente las del Cantábrico, los Pirineos y la región de Levante.

B) Que por la Administración forestal se dote de vías de comunicación la zona de los Pirineos, en que el abeto y el abedul pueden explotarse con tal fin.

C) Que se extienda e intensifique la producción del esparto en nuestra zona mediterránea, y que en los Presupuestos del Estado se consigne la cantidad necesaria para que puedan someterse a la repoblación y al cultivo forestal adecuado los espartizales de los montes públicos españoles.

D) Que se multiplique el establecimiento de viveros forestales—uno al menos en cada capital de provincia—, en los que se dé preferencia a la propagación de especies de crecimiento rápido, y que proporcionen plantas y semillas gratuitamente a los particulares y pueblos que las soliciten.

E) Que se cree un Sindicato oficial para la exportación del libro español, dándole todas las facilidades compatibles con los compromisos internacionales y en relación con el proyectado Banco oficial de Exportación.

CONCLUSIÓN 58.ª

Fomento de la producción corchera.

A) A la Economía de España interesa que todo el corcho de sus montes sea transformado y totalmente elaborado en el País, para que éste se beneficie en todo el valor de la primera materia, así como en el de su industrialización y de su comercio, y en el momento actual la Sección llama la atención del Gobierno sobre la necesidad de amparar esa producción para que su comercio vuelva a florecer, ya que, quizá, sea el único producto indígena cuyo comercio exterior ha sido en la postguerra más sacrificado aún que durante ella.

B) Se suspenderá el impuesto de 5 pesetas los 100 kilogramos que actualmente grava a todo el corcho en plancha de exportación, impidiéndose la importación de corcho extranjero de todas clases.

C) Debe dictarse una disposición que exceptúe del pago del impuesto de transportes a los aglomerados de corcho.

D) Sería conveniente que en los alcornocales sometidos al régimen de Ordenación se estableciesen parcelas de experimentación, destinadas a estudiar la influencia ejercida por la potasa en la calidad y cantidad del corcho producido.

CONCLUSIÓN 59.ª

La industria de la destilación de productos leñosos.

Para el fomento de esta industria, considera necesario el Congreso:

A) Elevar los derechos de importación del acetato de cal hasta 50 pesetas los 100 kilogramos.

B) Impedir que entre en España alcohol metílico pagando derechos menores de 160 pesetas el hectolitro.

C) Recabar de las Compañías de ferrocarriles el establecimiento de tarifas reducidas de transportes para los líquidos piroleñosos, el acetato de cal, el metileno y, sobre todo, para el carbón procedente de las fábricas de destilación de leña.

D) Que con rapidez se determine por el ministerio de Fomento el volumen anual aproximado de leñas que podrían destinarse a la destilación en cada provincia o comarca, procedentes, tanto de los montes de utilidad pública, como de los de particulares.

A estos datos de producción se unirán, imprescindiblemente, todos los que sean de interés para el establecimiento de la industria, como son el precio de la leña, coste de la mano de obra, situación conveniente de las fábricas, medios y coste de transporte a ellas de las leñas, su distancia a la carretera o ferrocarril, facilidades para surtirse de cal, mercados más importantes para el carbón, etcétera.

E) Que por períodos de seis meses, empezando cuanto antes, se dé una gran publicidad a los datos a que se refiere la conclusión anterior y se comunique a cada uno de los directores o propietarios de fábricas de destilación, empezando, desde luego, a publicarse en esta forma los de la provincia de Santander, antes expuestos.

F) Que se promueva la inmediata y rápida formación de proyectos de ordenación de los montes que contengan leñas apropiadas y en cantidad para el abastecimiento, por lo menos, de una destilación de 1.000 a 1.500 toneladas de leña de consumo anual, dándose en estos estudios preferencia a los montes cuya explotación interese a los municipios propietarios o a los grandes centros industriales.

CONCLUSIÓN 60.ª

La riqueza forestal de las posesiones españolas del Golfo de Guinea.

A) Es de suma conveniencia que una Comisión técnica practique un detenido estudio de los bosques de nuestras posesiones del Golfo de Guinea y fije las reglas que hayan de servir para separar en ellas la zona agrícola de la forestal.

B) La Comisión deberá proponer los medios más adecuados para activar todo lo posible los desmontes de los terrenos comprendidos en la zona agrícola y facilitar que se ejecuten, aprovechando sus productos forestales.

C) Igualmente deberá proponer el establecimiento de un Servicio de montes que cuide del ordenado y progresivo aprovechamiento de los bosques de la zona forestal, ajustándose a las costumbres de la población indígena y procurando que las modificaciones que hayan de sufrir por efecto del cambio de explotación redunden manifiestamente en beneficio de la misma.

D) El estudio a que se refiere la conclusión anterior no debe hacerse atendiendo exclusivamente a los aprovechamientos maderables, sino a todos los que aquellos bosques proporcionan, así como a las industrias a que pueden servir de base.

E) El régimen colonial de las posesiones del Golfo de Guinea deberá orientarse de modo que los españoles sean los que se beneficien principalmente de sus riquezas y de su comercio, a cuyo fin se aumentará oportunamente el servicio de comunicaciones marítimas que las pone en relación con los puertos españoles.

CONCLUSIÓN 61.ª

El problema de la pesca fluvial en España.

Siendo muy posible que nuestras aguas dulces puedan producir una riqueza anual cuyo valor probable pase de 75 millones de pesetas, todo cuanto pueda hacerse para desarrollar y fomentar la pesca fluvial debe merecer atención preferente del Gobierno de la nación.

A) A España interesa grandemente la revisión y rectificación del Convenio de límites con Francia, en lo que se refiere a la pesca en el trozo internacional del Bidasoa, sobre todo por lo que afecta al salmón, cuya dimensión legal fija aquél en sólo 27 centímetros, cuando la ley española prescribe 45 como mínimum.

B) Igualmente nuestra nación debe procurar la reglamentación de la pesca en las aguas dulces que son divisorias con Portugal y princi-

palmente en el Miño (de gran importancia, por el salmón y otras especies), que tanto interesa a la región gallega que baña aquel río.

C) Para conseguir progresivamente el desarrollo y fomento de la pesca en las aguas dulces y llegar a la creación de la riqueza dicha en la conclusión anterior, debe realizarse lo siguiente:

1.° Especializar el servicio piscícola, creando una inspección a cargo de un Inspector general o Ingeniero-Jefe de Montes.

2.° La Inspección del Servicio Piscícola irá proponiendo al Gobierno la creación de las piscifactorías y laboratorios ictiogénicos que se consideren necesarios para el fomento de la pesca.

3.° Deben estimularse desde ahora la iniciativa particular para la formación de Sociedades y Sindicatos de pescadores y para la creación de establecimientos piscícolas, concediendo a los particulares y a las Asociaciones de pescadores ventajas análogas a las que unos y otros disfrutan en Francia.

4.° Deben crearse inmediatamente los laboratorios y estanques de ensayos necesarios para la enseñanza e investigaciones científicas.

SECC ÓN 9.ª

Aplicaciones de la ndustria nacional á las artes de la guerra.

CONCLUSIÓN 62.ª

Protección a la industria con miras a las necesidades militares.

Estando fundamentado el verdadero éxito de la preparación para la guerra en fomentar, intensificar y proteger la Industria toda de la Nación durante la paz, acuerda el Congreso que:

A) Se deberá fomentar el desarrollo de la Industria privada para capacitarla en todos los ramos de la fabricación nacional y, muy especialmente, en aquellos que puedan tener aplicación a la guerra. A las factorías particulares que hayan hecho gastos y sacrificios, de indiscutible valor y mérito, implantando instalaciones costosas para la fabricación de material de guerra, se les auxiliará en esa labor patriótica con una continuada demanda de los productos que elaboren, al objeto de que jamás tengan interrupción en su trabajo y se les asegure la capacidad productora que hayan logrado con sus esfuerzos.

B) La protección nacional a la Industria debe extenderse a proporcionar anticipos reintegrables, limitados en número y proporcionados

al capital invertido en aquélla, así como también a efectuar pedidos de productos del material de guerra a aquellas fábricas que tienen instalaciones propias de esta fabricación.

C) El Estado y los grandes industriales deben proteger y auxiliar a las pequeñas industrias mediante demandas preferentes de los productos que fabriquen y con anticipos reintegrables por cuotas a largo plazo.

D) Debe auxiliarse y premiarse toda iniciativa que tienda a producir las primeras materias, los efectos manufacturados de que se carece o cuya producción es insuficiente a la Nación, así como favorecerse el intercambio de resultados prácticos y de procedimientos industriales, restringiendo la concesión de patentes sobre asuntos de poca importancia que entorpecerían el desarrollo de la Industria.

E) Ha de procurarse el más riguroso cumplimiento de las leyes fundamentales de protección que el Estado debe a toda la Industria nacional, particularmente la del 22 de junio de 1918 que trata de la aplicación de la ley de Protección de la Industria a todo el material de guerra y de defensa del Reino. Esta protección habrá de consistir, para las grandes fábricas y factorías, en proporcionarles el complemento de maquinaria para su producción peculiar, a fin de capacitarlas para intensificar la del material de guerra de su especialidad respectiva.

CONCLUSIÓN 63.ª

La Industria militar del Estado.

A) A las industrias, fábricas o manufacturas sostenidas por el Estado para cubrir las necesidades militares, además de atender a su misión esencial o peculiar, deberá facultárseles de manera expresa para que produzcan y manufacturen primeras materias y efectos que el servicio público necesite o que otras industrias demanden; pero bien entendido que esta facultad no ha de implicar competencia entre la Industria del Estado y las privadas. A este efecto, las fábricas del Estado expenderán sus productos a los precios corrientes del mercado, cuando éstos no sean abusivos, y sin tener en cuenta el coste al pie de fábrica; pues aun en el caso de que éste fuera mayor que el de venta, siempre quedaría para el Estado el beneficio de mantener la capacidad de producción de sus establecimientos, el entretenimiento de su maquinaria, así como la formación y conservación de una masa de obreros útiles, en estado de rendimiento, para todas las necesidades de la Nación.

B) Para contribuir a la producción que nos ocupa de la Industria militar del Estado, se estudiarán muy especialmente, en los establecimientos de esta índole, los métodos que conduzcan a la obtención co-

rriente y comercial de las primeras materias que necesiten, y una vez alcanzada la conveniente bondad en las mismas, se cederá en gran parte su producción y suministro a la Industria privada.

CONCLUSIÓN 64.ª

Comercio y producción de material de guerra.

A) Para regular las relaciones entre la Industria privada y la del Estado y hacer patentes las materias y manufacturas que necesariamente se importan por carecer de ellas, o porque no se obtienen en España a precio remunerador en comparación con los de producción extranjera, deberá publicarse trimestralmente por el ministerio de Fomento en la *Gaceta* y repartirse profusamente en folletos, la importación y precios unitarios de primeras materias y manufacturas, la demanda de exportación con sus precios, las peticiones que, formuladas a dicho ministerio para su publicación, hagan los industriales de aquellas primeras materias o efectos que no sean de fácil adquisición. De igual manera deberán tener fácil acogida, a los efectos de publicidad o inserción en dichos folletos, las ofertas de venta de los productos o manufacturas que se posean o se puedan obtener en gran cantidad para surtir a otras industrias, el precio medio regulador que deberá imponerse como obligatorio a las principales materias primas o a los componentes que sirvan de base a la Industria y aun al Comercio, y, finalmente, habrán de incluirse en los referidos folletos las reclamaciones que se crean pertinentes y que se hayan formulado por industriales, comerciantes o consumidores, relativas al precio de los productos, sus transportes, almacenamiento, aplicación de las leyes tributarias y abusos en que se crean envueltos, etcétera.

CONCLUSIÓN 65.ª

La enseñanza profesional en las fábricas militares y civiles.

Para alcanzar con relativa rapidez el fomento deseado de las industrias de material de guerra, se facilitará la instrucción profesional con arreglo a las bases siguientes:

A) Se crearán escuelas técnicas de obreros en todos los establecimientos fabriles militares y aun en los de carácter civil regidos por el Estado, las cuales deberán ser dirigidas y desempeñadas por el mismo personal técnico y auxiliar de las fábricas, y utilizando sus propios locales y talleres.

B) Tales escuelas deberán ser también obligatorias en las grandes

factorías particulares, salvo en los sitios que tengan Escuelas de Artes y Oficios, en cuyo caso debiera ser obligatoria la asistencia a las mismas.

C) En las escuelas de establecimientos fabriles del Estado se darán facilidades para que concurra a ellas el elemento obrero de las fábricas particulares, y recíprocamente se darán medios a los obreros de factorías militares para que puedan cursar la carrera de perito en los centros oficiales.

D) Deben crearse en los establecimientos del Estado, y muy particularmente en los militares, escuelas industriales superiores a fin de lograr un personal técnico que sea apto para el servicio peculiar y útil para la Industria privada.

E) Los peritos mecánicos, electricistas y químicos procedentes de las Escuelas de Artes e Industrias podrán conseguir el certificado de una especialidad determinada en los anteriores establecimientos después de cursar un año en la rama que elijan de la fabricación de material de guerra.

SECCIÓN 10.ª

Enseñanza técnica elemental y superior.

CONCLUSIÓN 66.ª

Enseñanzas previas.

En relación con estas enseñanzas, adopta el Congreso las conclusiones siguientes:

A) Se deben armonizar los diversos grados y categorías de la enseñanza de modo que se pueda avanzar desde la primaria hasta las carreras superiores sin las lagunas y repeticiones que hoy existen en muchas de ellas, y en forma que el alumno, a medida que va avanzando en sus estudios, encuentre bifurcaciones que le permitan orientarse en el sentido que mejor cuadre a sus aptitudes.

B) Es indispensable que, además de la primera enseñanza, que ha de ser general y obligatoria hasta los catorce años, exista un Bachillerato que puede comenzar a los doce años, durando los precisos para suministrar una sólida cultura general que pueda especializarse en sus últimos años en estudios preparatorios para las diversas profesiones.

C) Después del Bachillerato, habrá un período de preparación especial para las carreras técnicas. Esta enseñanza será organizada de acuerdo con la Facultad de Ciencias, nombrándose para ello una Comi-

sión mixta oficial encargada de redactar el plan de estudios más adecuado para cada especialidad y formada por dos profesores de cada rama de la Ingeniería y un catedrático para cada una de las Secciones de la Facultad de Ciencias de Madrid.

CONCLUSIÓN 67.ª

Acuerdos generales sobre la enseñanza técnica.

A) En toda enseñanza técnica deberá dedicarse al menos igual tiempo a los trabajos prácticos y manuales que a los teóricos e intelectuales.

B) El material de enseñanza será, no sólo el más moderno y perfeccionado, sino también otro más primitivo, con lo cual los buenos resultados que con él puedan obtenerse se deban, no sólo a la perfección de un aparato semiautomático, sino a la habilidad del operador; parte de este material deberá ser de construcción robusta, apropiada para resistir los malos tratos de los principiantes y que se preste con facilidad a su desarme y montaje.

C) Para poder realizar este propósito, es indispensable la creación de laboratorios y talleres de enseñanza, así como también de un personal intermedio entre los profesores y los alumnos, formado por auxiliares del profesor, preparadores, maestros de taller, modelistas, maquinistas, obreros aventajados, etcétera, que formará parte del personal de plantilla dedicado a la enseñanza y no sujeto a los traslados.

D) En los programas de enseñanza profesional habrá cierto número de cuestiones o problemas conocidos, de uso corriente, que el alumno ha de resolver o realizar, y que formarán parte del programa que el profesor de la clase o asignatura ha de publicar todos los años antes de empezar el curso.

E) Todos los centros docentes facilitarán locales a las personas competentes que quieran dar clases privadas.

F) En todos los centros de enseñanza se dará la importancia debida al desarrollo físico de los alumnos, fomentando en ellos la energía moral y estimulando la iniciativa.

CONCLUSIÓN 68.ª

Enseñanza del obrero.

El Congreso recomienda:

A) La difusión en el mayor grado posible de las Escuelas de Artes y Oficios, dando efectividad en ellas a las enseñanzas de aprendizaje. A tal objeto convendrá utilizar también las Escuelas Industriales.

B) Que ni las Escuelas de Artes y Oficios ni las Industriales tengan un plan único, sino que deben variar en armonía con las industrias locales. Las matrículas deberán ser gratuitas, abonándose a lo sumo una pequeña cantidad por derechos de prácticas.

C) Que para estimular a los obreros a asistir a las clases, además de premios en metálico y pensiones, se creen becas para los alumnos de reconocida capacidad.

Es conveniente la creación de Sociedades de crédito que pudieran, mediante ciertas garantías, anticipar a los alumnos distinguidos las primeras materias y herramientas para establecerse.

D) Debe crearse una Inspección eficaz para conseguir que no se desvirtúen estas enseñanzas, debiendo llevarse a cabo directa y constantemente por un Patronato, sin perjuicio de la Inspección oficial.

Dichos Patronatos se compondrán: de un profesor, en representación de la Escuela; un Ingeniero industrial y antiguo alumno, en ejercicio de su profesión, elegidos por sus respectivas Asociaciones, caso de que éstas existiesen; un representante de la Corporación o Corporaciones que patrocinen las Escuelas, y otros de las Asociaciones gremiales y Cámaras de Comercio, Industria y Navegación.

CONCLUSIÓN 69.ª

Enseñanzas medias.

A) Se eliminará de las enseñanzas medias el curso preparatorio, que pasará a las elementales, substituyéndole en aquéllas por un ejercicio demostrativo de estar en posesión de los conocimientos que lo integran o por un certificado de haberlo cursado en una escuela elemental.

B) Además de los fines instructivos, en todas las escuelas de enseñanza media se tendrán en cuenta los fines educativos, ciudadano y moral, y podrán desarrollar obras de carácter social, tales como cooperativas, mutualidades, cantinas, etcétera.

C) Se procederá a la revisión de los cuestionarios y métodos de la enseñanza media reduciendo la extensión de las Matemáticas, dando mayor importancia a los dibujos, al croquizado a mano alzada, a la interpretación gráfica de proyectos, adoptando cuantos medios tiendan al desarrollo personal y fomenten el espíritu de iniciativa y la energía moral y física de los alumnos.

CONCLUSIÓN 70.ª

Enseñanza superior.

A) Se recomienda que, tanto en la parte politécnica, como en la de especialización, se dé en la enseñanza superior la debida cabida a los problemas que se relacionan con la Economía, la Administración y la acción social.

B) Sería de desear que la Industria privada española auxiliara la enseñanza técnica, bien aportando medios económicos y materiales, bien facilitando práctica y trabajo a los alumnos y a los Ingenieros recién salidos de las Escuelas, para aumentar los conocimientos de todos ellos.

C) Se considera de la mayor importancia a los fines pedagógicos que los Ingenieros al servicio de la Industria particular puedan, sin obstáculo alguno, ser nombrados profesores de las Escuelas técnicas.

D) Que se fomente la creación de laboratorios, de Institutos especializados, instituciones post-escolares, revistas técnicas y boletines de Ingeniería, y que se procure al mismo tiempo elevar el nivel medio técnico de los Ingenieros ampliando al efecto las enseñanzas y estimulando la investigación original.

E) Se creará la categoría de Doctores-Ingenieros, de elevada cultura científica, para que sean los fundadores y depositarios del saber técnico nacional en su doble aspecto de investigación teórica y empírica.

F) En la enseñanza superior seguirá el sistema actual de pago de matrícula; pero en cada Escuela se creará un cierto número de becas para los alumnos escasos de medios económicos. Las pruebas y exámenes en estos centros tendrán un carácter fundamentalmente práctico.

CONCLUSIÓN 71.ª

Nombramiento del Profesorado.

El Congreso no toma acuerdo especial acerca del sistema de designación del Profesorado, estimando aceptables, en principio, todos los establecidos. Resume, sin embargo, sus puntos de vista sobre la materia en las observaciones siguientes:

A) En casos especiales, los nombramientos podrán hacerse sin oposición ni concurso, sino por libre designación convenientemente reglamentada, cuando ésta recaiga en personas de extraordinaria competencia en la especialidad, sean o no Ingenieros de cualquiera de los Cuerpos.

B) Cualquiera que sea el procedimiento, el Tribunal que ha de hacer la designación se compondrá de un Ingeniero-delegado de las Asociaciones legalmente constituídas por los alumnos de la Escuela, dos pro-

fesores de la misma, un Ingeniero de la especialidad y una persona competente ajena a aquel Centro.

C) Los nombramientos de profesores de las Escuelas de Ingenieros no tendrán carácter definitivo durante los dos primeros años de actuación en el cargo, al cabo de los cuales una Comisión especial propondrá el nombramiento definitivo si ha lugar.

Esta Comisión estará formada por un profesor de la Escuela, un representante de la Asociación profesional respectiva y un Ingeniero-delegado de las Asociaciones legalmente autorizadas de estudiantes de la especialidad.

Los actuales profesores se considerarán ratificados en sus nombramientos si no solicitan fundadamente la revisión, dentro del plazo de dos años, alguna de las tres entidades citadas.

CONCLUSIÓN 72.ª

Reforma general de la enseñanza técnica.

A) Sin perjuicio de gestionar la implantación de las conclusiones del Congreso, se nombrará una Comisión integrada por todos los sectores que constituyen la enseñanza técnica española que, después de recabar carácter oficial y permanente mediante Real decreto, se encargue de formular un proyecto de ley de reforma armónica de toda nuestra enseñanza técnica.

B) Esta Comisión estará formada por dos profesores de cada una de las especialidades de Ingeniero, dos catedráticos de la Facultad de Ciencias, dos profesores de las Escuelas Industriales y dos de las de Artes y Oficios, todos ellos nombrados por los respectivos Claustros.

Los ayudantes de cada especialidad de la Ingeniería nombrarán un representante, así como también los estudiantes de cada clase de Escuelas, que elegirán uno de sus miembros para formar parte de la Comisión con voz y voto.

A ella se unirá también un representante del Patronato de Ingenieros y obreros pensionados en el Extranjero.

La Comisión abrirá una información pública, oyendo a todos los organismos o entidades a quienes interesen estas cuestiones.

SECCIÓN 11.ª

Organización del trabajo, higiene y previsión sociales.

CONCLUSIÓN 73.ª

Organización del trabajo.

Acuerda el Congreso dirigirse a los Poderes públicos pidiéndoles la designación de un Comité que, relacionado con el Extranjero, vea la manera de implantar en España la unificación de tipos (estandardisación), y al efecto se permite proponer a los señores siguientes para constituir dicha Comisión:

D. Fernando Junoy, Ingeniero industrial.
D. Francisco Bastos, Ingeniero militar.
D. Juan Flórez Posada, Ingeniero industrial.
D. Domingo Orueta, Ingeniero de Minas.
D. José Cebada, Ingeniero de Caminos.
D. Manuel Veglison, Ingeniero industrial.

CONCLUSIÓN 74.ª

La huelga total en las minas.

A) Implicando en la actualidad en las minas la aplicación efectiva de la huelga total un acto de sabotaje, precisa armonizar el derecho del obrero a la huelga, con las condiciones especiales de esta industria en beneficio de la Sociedad entera.

B) La solución consistiría en la asistencia forzosa del personal, tanto obrero como directivo y técnico, a los servicios de conservación de la mina, en el caso de declararse la huelga total, y en la obligación de los patronos de mantener dichos servicios bajo la vigilancia de la Administración.

C) Conveniencia de crear una Comisión mixta de patronos, obreros, técnicos y representantes del Instituto de Reformas Sociales que dé forma a estas bases, para que puedan traducirse en un proyecto de ley que modifique o amplíe en esta parte la de Huelgas vigente.

CONCLUSIÓN 75.ª

Enfermedades profesionales de la Ingeniería.

A) La verdadera enfermedad general y común del trabajo es el cansancio como mínimum, y el agobio y la pérdida total de la capacidad para el trabajo como máximum. Ambas deben ser los factores reguladores de las horas de jornada en cada oficio.

B) Debe admitirse un grupo de enfermedades profesionales originadas por traumatismos médicos, producidos por agentes que enferman principalmente al aparato respiratorio.

C) Existe un grupo de agentes, metálicos en su mayoría, que provocan intoxicaciones agudas y crónicas generales, de carácter profesional.

D) Hay trabajos agrícolas e industriales que exponen a infecciones, ya por grandes parásitos, ya por microrganismos patógenos.

E) Los agentes físicos—calor, luz, electricidad y presión—, ya naturales ya artificiales, constituyen un grupo etiológico muy definido de enfermedades especiales producidas por estos agentes.

F) Hay industrias y trabajos que exigen aptitudes viciosas permanentes, que ocasionan deformidades del esqueleto, muy características de algunos oficios.

G) Hay enfermedades profesionales que atacan de preferencia algunos sistemas u órganos, produciendo lesiones características e indudables.

H) Hay industrias caracterizadas por enfermedades profesionales producidas por ellas de una manera directa.

I) La Ingeniería subterránea y subacuática producen enfermedades especiales y colocan al obrero en condiciones de menos resistencia para las enfermedades comunes, provocando, cuando menos, la vejez anticipada.

J) La Inspección del trabajo debe hacerse, en la parte técnica, por los diversos ramos de la Ingeniería representados por los especializados en ellos, y, en la parte médica, por médicos especializados también en este estudio médicosocial.

CONCLUSIÓN 76.ª

Ingeñiería sanitaria.

El Congreso acuerda:

A) Que al objeto de que la Ingeniería Sanitaria adquiera el desarrollo que por derecho le corresponde, se dé cabida proporcional a los

Ingenieros sanitarios en los Consejos de Sanidad, Inspección de Industrias, Casas baratas, etcétera.

B) Que procede la revisión de las Ordenanzas municipales en el sentido de modernizarlas, suprimiendo de sus artículos los pozos negros, mouras, sépticos y prescribiendo las modernas Instalaciones Bacterianas simplificadas, sin cuyo requisito no debe ser autorizada ninguna edificación cuya red casera vierta a un pozo absorbente, y que cuando exista el sistema de "todo a la alcantarilla", no se interponga entre la red casera y la pública ningún diafragma.

C) Las cloacas públicas deben ser provistas de chimeneas ventiladoras en los cambios de pendiente, empalmes y cercanías de centros de mayor intensidad de habitantes (cuarteles, hospitales, asilos, fábricas, etcétera), arrancarán del intradós de la cloaca y rematarán en el tejado con dos metros de elevación sobre el alero. Los imbornales frente a la chimenea servirán de acceso de aire, y los demás se cerrarán con diafragmas hidráulicos provistos de rejillas para la recogida de materias inertes.

D) Que debe estudiarse la conveniencia de implantar la cremación de basuras y la recogida por medio de cajas cerradas herméticamente, prohibiendo los depósitos de basuras en el extrarradio, y tan sólo en aquellas poblaciones especialmente agrícolas debe estudiarse la trituración después de una selección verificada en buenas condiciones higiénicas.

E) Incluir en los planes de estudio de las Escuelas una asignatura que trate de "Higiene aplicada a las construcciones".

F) Que procede modificar el artículo 41 del capítulo XI del Reglamento para la aplicación de la ley de Casas baratas de 12 de junio de 1912, que dice: "Si no hubiese red de alcantarilla, no se adoptará nunca el pozo negro, sino la fosa séptica, mouras o similares, y debe decir terminantemente: "... sino una instalación bacteriana simplificada."

CONCLUSIÓN 77.ª

El paludismo en las obras de Ingeniería.

A) La técnica sanitaria tiene recursos para evitar indefectiblemente el paludismo. Salvada la exigencia económica, la gran dificultad se encuentra en el medio social.

B) Para la ejecución de obras en lugares palúdicos fuera de poblados, los Ingenieros-directores procurarán preparar y establecer aquellas organizaciones adecuadas, al objeto de proteger los campamentos obreros.

C) Los gobernadores civiles exigirán que los establecimientos particulares para el servicio de los obreros reúnan condiciones higiénicas satisfactorias, nunca inferiores a las de los establecimientos análogos autorizados en los campamentos obreros. Esta fórmula de exigencia higiénica está más dentro del sentido general de nuestras leyes que otras exigencias concretas sobre moral social.

D) La salud de los campamentos obreros será defendida con rigor, particularmente en las comarcas palúdicas. La reglamentación sanitaria extensiva a los habitantes, construcciones, labores, etcétera, de las zonas peligrosas deberá tener la conformidad del Instituto Nacional de Higiene, y se impondrá por el gobernador civil de la provincia, el cual tomará las medidas de policía que los reglamentos establezcan, pudiendo llegar a la suspensión de labores y clausura de edificios mientras no se cumplan los preceptos sanitarios que al efecto se hubieran dictado. Hay que llegar a la servidumbre sanitaria en las zonas inmediatas a los campamentos obreros que por sí se defienden.

E) El Congreso de Ingeniería solicita de los Poderes públicos que sin dilación alguna se dicten las leyes y disposiciones reglamentarias para combatir el paludismo, a fin de alcanzar su extinción en España, no sólo para que desaparezca esta plaga nacional, sino lograr la mayor rapidez y economía en la ejecución de las obras que han de desarrollarse en las zonas sometidas a la influencia del paludismo.

CONCLUSIÓN 78.ª

Urbanismo.

A) Las ciudades actuales, de calles estrechas, irregulares, malsanas, congestionadas por exceso de tráfico, necesitadas de espacios libres destinados a parques, a jardines y a campos infantiles; ciudades de casas antihigiénicas, ocupadas por excesivo número de personas; ciudades de vida cara, incómoda y agitada, deben ser reformadas conforme a un sistema de arquitectura racional y a un plan previamente concebido.

B) Los planes de reforma de las viejas barriadas, la apertura de nuevas vías de comunicación y la construcción de casas para todas las clases sociales en las ciudades actuales, se formularán teniendo esencialmente en cuenta los supremos intereses de la salubridad pública, y procurando que todas las calles y todas las casas gocen de aire puro y de sol abundante, que penetre en los patios de cada edificio.

CONCLUSIÓN 79.ª

Abastecimiento de aguas potables.

A) Que se promulge cuanto antes la ley de Defensa de aguas potables y se modifique el artículo 164 de la ley de 13 de junio de 1879, ampliando hasta 300 litros por día y persona de dotación expropiable. Se dará en ella la debida intervención a la Ingeniería Sanitaria.

B) Se considerarán como gastos preferentes e imprescindibles para los Ayuntamientos los relativos al abastecimiento de aguas y atenciones sanitarias.

C) El ministerio de Fomento quedará autorizado para ordenar el estudio y ejecución de los trabajos de saneamiento en forma análoga y como se hace por Real decreto de 27 de marzo de 1914.

D) El abastecimiento de aguas de Madrid, concebido con grandiosidad y realizado en excelentes condiciones, honra a España y al Cuerpo de Caminos; tiene deficiencias en cuanto a turbias y contaminación bacteriológica, que deben subsanarse desde luego.

E) Barcelona no disfruta prácticamente ni del tercio de las aguas que necesita para su abastecimiento, y aun las actuales son caras y sospechosas.

F) Para dotar a Barcelona de los nuevos caudales que procuren su salubridad y faciliten su engrandecimiento, precisa que el ministerio de Fomento ordene que un Ingeniero estudie y proponga en plazo breve las soluciones que deben adoptarse.

SECCIÓN 12.ª

Economía y legislación industrial.

CONCLUSIÓN 80.ª

El Ingeniero social.

El Congreso Nacional de Ingeniería solicita del Gobierno de Su Majestad la intervención directa de los Ingenieros civiles en el Instituto de Reformas Sociales, llegando a constituir un Consejo de Ingeniería, cuyos informes, inspirados en el conocimiento de la técnica del trabajo, puedan servir para el mejor estudio de las normas de convivencia de aquel Instituto con la producción.

CONCLUSIÓN 81.ª

El salario mínimo, la variabilidad del jornal y la participación en los beneficios.

A) El salario mínimo será tal que permita al trabajador, no sólo cubrir sus necesidades materiales y las de los que de él dependan, sino también las de orden moral y cultural. Claro es que para que su generalización pueda ser factible, es indispensable que el asalariado procure cumplir con todo empeño su cometido.

Se procederá además a perfeccionar y dar mayor eficacia a la producción en sus elementos, así como en su planteamiento, organización y funcionamiento.

En la fijación del mínimo del salario que, como es lógico, no podrá ser uniforme, intervendrá un Consejo del que formarán parte, por medio de sus representaciones autorizadas, el elemento obrero, el organizador y el patronal, con la asistencia del Estado.

B) Se proclama el principio de la variabilidad del jornal personal según la habilidad y capacidad productiva del obrero, manteniendo siempre el trabajo de éste dentro de los límites racionales, no solamente físicos, sino de carácter social, que afecten a la clase de trabajo y al esfuerzo que éste represente. En beneficio de la producción y, por consiguiente, de la colectividad y de la personalidad de los mismos obreros, debe rechazarse toda limitación o restricción de la producción personal, dentro de los límites fisiológicos y sociales que acaban de citarse.

La variabilidad del jornal, tan ligada a las posibilidades generales de la producción y a la capacidad productiva parcial y nacional, vendrá a ser fijada por Consejos análogos al indicado en el párrafo *A)*, pero con una mayor intervención en los mismos del elemento técnico.

Es preciso proceder enérgicamente a facilitar al obrero su preparación profesional y su educación general.

C) En todos los casos en que no se opongan a ello graves dificultades, y atendiendo en parte a mejorar la retribución de todo el personal, pero más especialmente a los fines de impulsar el sentimiento de la cooperación social y productiva, se procederá a implantar y generalizar la participación del elemento obrero y técnico de todo orden y del administrativo en los beneficios; participación que ha de procurarse sea eficaz, importante e inspirada en la justicia y equidad. En cada caso, y por análogos elementos a los propuestos en los párrafos anteriores, se determinará el procedimiento que se conceptúe más conveniente.

CONCLUSIÓN 82.ª

Administración de los servicios públicos de comunicaciones.

Acuerda el Congreso:

A) Que se proceda al estudio de la estatificación de todos los servicios públicos de comunicaciones.

B) Que los organismos encargados de regir tales servicios gocen de la más amplia autonomía, tanto en lo que concierne a la administración de los fondos que recauden, como para el nombramiento, por acuerdo entre ellos, de sus elementos directores.

CONCLUSIÓN 83.ª

Asociación de elementos técnicos.

Acuerda el Congreso recomendar la organización de Asociaciones locales, en las que se agrupen los elementos técnicos profesionales, económicos y sociales, con objeto de contribuir al progreso español mediante el estudio de los problemas locales de carácter económico y social, como base para lograr del ajuste de todos ellos un programa de reconstitución nacional, concediendo importancia grande a la divulgación de la cultura técnicosocial en relación con los problemas de Economía, tanto nacionales como locales, y a la armonía que entre todos ellos debe establecerse.

CONCLUSIÓN 84.ª

Estadística de la producción.

A) Es del más alto interés nacional proceder sin demora a la formación del inventario de la riqueza patria.

B) De los tres grandes grupos en que puede dividirse aquélla —agrícola, minera e industrial propiamente dicha—, es esta última la más desconocida y la que con más urgencia es preciso estudiar, determinando las condiciones de su funcionamiento para proceder conscientemente a su desarrollo de consuno con el de las otras dos, algo más estudiadas en la actualidad, aunque imperfectamente.

C) Todo proyecto de reconstitución nacional será una ficción si no se apoya sobre bases sólidas, teniendo que ser una de las principales la del conocimiento exacto de nuestra producción.

D) Es asimismo inconsciente y, como consecuencia, a veces injusta, y perjudicial no pocas, toda labor encaminada a proteger la producción si no se funda en un perfecto conocimiento estadístico de la misma.

E) Para la formación de la estadística de la producción es preciso

crear un organismo esencialmente técnico, desligado de toda influencia política, sin relación alguna con las diversas funciones fiscalizadoras que al Estado incumben, cuya misión sea estudiar con criterio científico la producción del País, con la finalidad de determinar los medios más adecuados para su fomento y dotándole, sin regateo, de los elementos necesarios; dando a sus trabajos gran publicidad, difundiéndoles profusamente, para que Corporaciones y particulares, cada uno en el campo en que se desenvuelven sus actividades, puedan beneficiarse de esa labor.

F) El Congreso propone al Gobierno de Su Majestad que para satisfacer pronta y convenientemente estas aspiraciones de las clases productoras, nombre una Comisión formada, entre otros que él estime oportuno, por representantes de las Cámaras Industriales, del Fomento del Trabajo Nacional de Barcelona, de la Liga de Productores de Vizcaya y de la Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, para que brevemente formulen un plan de realización de las anteriores conclusiones.

CONCLUSIÓN 85.ª

Nuestra expansión comercial.

A) La expansión comercial, la colocación de nuestros productos en el Extranjero, debe estudiarla, encauzarla y dirigirla principalmente el Gobierno para proponerla a los intereses generales del Pueblo y favorecer los del individuo.

B) La oficina que para estos fines se organizara, debería ocuparse de la:

Estadística e información de la riqueza.
Estadística e información de la fuerza.
Estadística e información del coste.
Estadística e información del envío.
Estadística e información de la salida.
Estadística e información de la defensa de nuestra producción.

C) Esta labor debiera realizarse también desde fuera, creando al efecto un Cuerpo técnico de Agentes comerciales adjuntos a los Consulados, y sobre la experiencia de los que fueran nombrados primeramente, fundar el Profesorado de una Escuela nacional de Exportación, que debería crearse de acuerdo y en armonía con los ministerios de Estado y Fomento.

CONCLUSIÓN 86.ª

Patentes de invención y patentes de introducción.

A) La patente de invención debe considerarse como un derecho de propiedad personal del inventor, y, en consecuencia, deberán suprimirse de las leyes todos los preceptos que se interpreten o pudieran interpretarse como opuestos a este principio.

B) Si a los tres años de la expedición de la patente ésta no se ha puesto en práctica, produciéndose el objeto a que la misma se refiere y en la cantidad necesaria a satisfacer por completo las necesidades del mercado nacional, vendrá obligado el concesionario, sin perder su derecho a seguir explotando la patente, a otorgar licencias de explotación mediante la indemnización y garantías suficientes que, en caso preciso, se regularán en la forma que determine la ley.

C) En los casos de anulación judicial de una patente de invención, podrá el Tribunal, si lo cree justo, conservar la validez de los certificados de adición a dicha patente durante el plazo restante de validez de la misma.

D) Las patentes de introducción caducarán si, al año de ser expedidas, no se hubiese acreditado su puesta en práctica en la escala y amplitud indicadas al solicitar su concesión. En caso necesario, en la solicitud de dichas patentes deberá justificar el peticionario todo plazo de establecimiento mayor de un año.

Caducada una patente de introducción, no podrá ser reproducida hasta tres años después de la caducidad.

E) Para ensayar el valor y eficacia que el examen previo puede dar a las patentes, se procederá a la publicación de sus reivindicaciones en el *Boletín Oficial,* abriéndose un plazo de dos meses para su impugnación por falta de novedad. Se entenderá por falta de novedad que el objeto figure en alguna patente española desde cincuenta años antes o haya tenido publicidad suficiente durante el mismo tiempo.

F) El peticionario podrá hacer durante un mes, prorrogable por otro, las restricciones que crea oportunas, espontáneamente o en virtud de impugnaciones hechas a instancia de parte o por la Administración.

G) La Administración, por sí sola, podrá rehusar únicamente, después de oír al interesado, aquellas patentes que sean prácticamente iguales a otra patente española anterior. En los casos de analogía, se harán constar los antecedentes en el reverso del título.

H) Si el peticionario lo cree conveniente, podrá indicar en su solicitud el grupo del Nomenclátor Oficial en que deberá incluirse su patente.

l) Para dar efectividad a las anteriores conclusiones, se procederá a la reorganización del Registro de la Propiedad Industrial, a cuyo efecto el Consejo de la Propiedad Industrial y Comercial propondrá las medidas oportunas."

Terminada la lectura de las anteriores conclusiones, el Sr. PRESIDENTE concede la palabra al Sr. TERÁN, que pronuncia la breve oración que se transcribe a continuación:

"Señores Congresistas:

Ya sabéis, porque así se os dijo en la sesión de apertura celebrada hace unos días, que el iniciador y el propagandista entusiasta de este Congreso lo fué nuestro distinguido Vicepresidente e ilustre compañero, el Excmo. Sr. D. Federico Laviña.

Lógico y natural parecía, por consiguiente, que fuese dicho señor el que expresara en este acto nuestra gratitud a Su Majestad el Rey, al Gobierno, aquí dignamente representado por el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, y a vosotros todos, por el concurso moral y material que nos habéis prestado y a virtud del cual hemos obtenido para este Congreso los brillantes resultados que todos conocéis y que a mí personalmente tanto me enorgullecen.

Así, pues, yo, muy gustoso, y considerándome con ello muy honrado, hago cesión en estos momentos de las funciones presidenciales y las transfiero íntegramente al Sr. Laviña, quien sabrá de seguro enaltecerlas, si no con mejor deseo y más firme voluntad que yo, con mayores aciertos y más relevantes cualidades, y de este modo yo me libro de incurrir en falta grave de reincidencia, y vosotros, en cambio, tendréis la satisfacción de ver reemplazada mi torpe y desabrida palabra por la muy elocuente y amena del Sr. Laviña, consiguiendo también por tal medio dar a este acto la importancia y el esplendor que, conforme a nuestro deseo, debía revestir."

Seguidamente, hace uso de la palabra el Sr. Vicepresidente del Congreso Sr. LAVIÑA (D. Federico), que pronuncia el discurso que a continuación se copia:

"DISCURSO

DEL

EXCMO. SR. D. FEDERICO LAVIÑA

Agradezco de corazón los aplausos con que me habéis acogido; pero no los merezco como homenaje. Los estimo y acepto como un saludo de cordial afecto y simpatía, a que correspondo tendiendo mi mano para estrechar efusivamente las que se alzaron para aplaudir.

Debo a la bondad de nuestro digno Presidente, el ilustre y benemérito Ingeniero D. Francisco Terán, el honor de llevar en este momento solemne ante vosotros la voz de la Junta directiva del Congreso y la representación del Instituto de Ingenieros Civiles. Mejor y más autorizada estaría en él que en mí; mas ya que casi lo quiso, haciendo para ello hacia mí un verdadero alarde de cortesía, sólo me resta someterme, agradecerlo y cumplir la función presidencial que se ha servido delegar en mí.

*
* *

Señor Ministro:

A vuecencia, que nos honra presidiendo esta sesión y que en ella tiene la representación del Gobierno de Su Majestad, ruego encarecidamente, en nombre de todos los Congresistas, que se sirva elevar a Su Majestad el Rey la expresión respetuosa de nuestra gratitud y de nuestra sincera adhesión.

*
* *

Señoras: Señores:

Es cierto que fué mía la propuesta inicial para celebrar este Congreso, y que si de ella hubieran derivado responsabilidades, por mías exclusivas las hubiese aceptado; pero no es menos cierto que, al adoptar esa iniciativa, no hice mas que recoger del ambiente general una idea en él formada y persistente ya, y someterla al pensamiento previsor y al juicio perspicaz de mis compañeros los Presidentes de las Asociaciones, de sus Juntas directivas después, de todos los Ingenieros en seguida, y, al fin, de la opinión en general por medio de nuestra intensa

y entusiasta propaganda. Presidía yo entonces—en febrero de 1918—el Instituto de Ingenieros Civiles, y tenía y tengo la firme convicción de que el ejercicio de ese cargo lleva en sí el honor más alto a que un Ingeniero pueda aspirar; pero por ello mismo conocía, y confesaba ante mí propio, que en él no se cumple bien reduciéndose a ostentarlo como honor. Esa honrosa representación, nacida de la confianza que mis compañeros me otorgaran, encierra en sí una plenitud de deberes cuya estricta noción es el único asiento de la autoridad necesaria para quien, como yo, no la tenía conquistada previamente. Deberes son ésos cuyo peso abrumador era estímulo de mi propia voluntad para cumplirlos y que yo me esforzaba en conocer y aquilatar para honrarlos cuanto pudiera, poniendo a su servicio todos mis medios y todo mi esfuerzo. A no ser así, señores, no me hubiera considerado con capacidad moral para presidir el Instituto.

Descuella entre esos deberes, resumiéndolos, uno que es preeminente y elemental: el de sentir, percibir y apreciar las aspiraciones y las conveniencias materiales y morales de la Ingeniería; descubrirlas, si fuere necesario; expresarlas y hacerlas conocer y determinar su relación con los intereses generales patrios, apreciando además su oportunidad y transcendencia para abrir caminos de éxito a su realización.

Bien apercibido yo de todo ello, me apresté a cumplirlos.

Esa fué toda mi acción, que en el ambiente recogí como idea y que en la colaboración inteligente y asidua de todos vosotros tuvo el desenvolvimiento brillante que hoy culmina al clausurar sus sesiones el Primer Congreso Nacional Español de Ingeniería.

A ese ambiente, en que alientan y viven todos nuestros Ingenieros, a esa colaboración inestimable de las Directivas, de las Asociaciones de Ingenieros, tanto de especialidad civil, como de las que actúan en el Ejército y en la Armada, de las entidades productoras e industriales y de la opinión en general, se deben cuantos reconocimientos pueda inspirar el mérito contraído en esta empresa. De ninguna manera a mí.

Si el caminante que sigue fatigado su jornada hace un breve alto en su marcha y recoge en las praderas que sonríen o en las ásperas montañas de austera majestad una flor cuyo encanto le seduce y os la presenta y os la ofrece, ¿será a él a quien otorgaréis el galardón y atribuiréis el mérito? No, seguramente: lo otorgaréis a la tierra fecunda que la hizo germinar y al ambiente y al sol vivificador que esmaltaron su corola y le prestaron su aroma y su belleza.

*
* *

Inspiraba como determinante decisiva la celebración de este Congreso el momento en que nos encontrábamos. La contienda terrible que había ensangrentado a Europa durante cuatro años amenazaba resolverse para todos los organismos contendientes en el dilema de extinguirse o rehacerse empujándoles hacia nuevas formas de combate, a contender en lucha económica agudizada por el quebranto enorme que a todos alcanzó.

España, apartada en absoluto de la lucha por las armas, merced al certero instinto político que reveló, no podía ser en manera alguna extraña a la nueva fase que a la contienda mundial se abría.

La vida de relación y de acuerdo de las naciones entre sí tiene sus leyes, y es entre ellas la más inexorable la de la continuidad del competir, del contender. En ella el aislamiento es utópico y la retirada es mortal. Es forzoso y es inevitable el intervenir en esas contiendas, en esas competencias, en esas luchas; porque vivir sin luchar no es vivir.

Era, pues, para nosotros, tanto como para los que habían sido combatientes, exigencia inexcusable de la viva realidad la aceptación de la lucha en esa nueva fase que llamaría lucha de la paz, porque algún nombre ha de tener. En ella, España, como las demás naciones, había de actuar resueltamente y sin desmayo, por respetos a su nombre, por exigencias de su vida material y hasta por decoro de su noble personalidad.

¿En qué condiciones?

*
* *

Nuestra Economía entera, concertada antes en su funcionalismo total con el régimen de otras economías más vigorosas, y que, por serlo, la moldeaban para tributaria suya, adquiría bruscamente alientos reveladores de posible y permanente independencia. Nuestra actividad productora e industrial requerida, no ya como antes para el intercambio, sino para el abastecimiento del exterior, aumentaba en progresión creciente hasta adquirir desarrollo inesperado. Nuestra riqueza, nuestros valores todos, reales y virtuales, marcaban con su aumento signos visibles de una potencialidad no sospechada. Pero esa progresión creciente y, en determinados casos, asombrosa que elevó todas nuestras energías hasta tensiones nunca previstas, no podía ser indefinida.

Un momento había de llegar en que, saciado el requerimiento del exterior, o innecesario ya, cesarían sus demandas y se reduciría quizá hasta anularse la razón progresional. Ese sería un momento duramente crítico para nuestra Economía nacional.

Las ganancias logradas crecidísimas, y tal vez ponderadas hasta extremos fabulosos por nuestras vehemencias de imaginación, debían reducirse y quizá sedimentarse, y su derivación hacia empresas extrañas a nosotros se dibujaba ya como un peligro, siendo otro no menor que el recelo de la conciencia pública bosquejaba, el de su aplicación a funciones estrictas de renta.

Si a la inercia del capital o a su desviación hacia empresas extrañas seguía una contracción en el trabajo o una parálisis en su acción, sufrirían todas nuestras fuerzas regeneradoras un golpe tremendo; pues en marcha de progreso como la emprendida, el alto repentino habría de resolverse por necesidad en pérdidas dolorosas o en convulsiones temibles. No podía, sin embargo, aparecer esa preocupación tan difícil de dominar para ningún espíritu serenamente observador. En ese rápido desenvolvimiento ocasional de nuestra Economía hicieron sus órganos productivos y transformadores alarde y demostración de dos brillantes y envidiables cualidades: la potencialidad y la aptitud de adaptación.

En estas dos condiciones reveladas a la consideración de todos se definía explícitamente el problema culminante presentado a nuestra patria como un problema estricto de Ingeniería.

Y ved aquí el instante que a nuestra consideración presentaba la suerte o la fortuna, quizá por vez primera, brindándonos en él la ocasión y el momento preciso para comenzar la empresa de rehacer, vigorizándola, nuestra vida económica productora e industrial; obra propia, como acabo de indicar, por profesión y por deber, de la Ingeniería.

Quien haya sentido en su alma de español el sacudimiento que produce el ansia noble de emprender obra como esa, poniendo a su servicio todas las fuerzas de su ser, hubiera cometido, al renunciar a ella sin recabar las cooperaciones de todos los demás, la acción más reprobable; hubiera cometido una deslealtad para su patria.

Esta ha sido la base en que germinó el impulso determinante de la reunión del Congreso Nacional de Ingeniería, que, apreciándola bien desde el primer momento, acertó a cifrar el Instituto de Ingenieros Civiles en el que fué desde entonces su lema: creación, desenvolvimiento y nacionalización de todas las industrias que mediata o inmediatamente puedan relacionarse con la Ingeniería; es decir, de todas las industrias.

*
* *

Precisando los conceptos ya para no desviar la acción y el juicio de su finalidad prevista, ha de entenderse bien que nacionalización no es estatificación; es decir, que no tratamos en modo alguno de entregar al

Estado, para que la asuma, la dirección ejecutiva de todas las actividades nacionales. En nuestro lema, nacionalizar es hacer radicar en España el aprovechamiento integral de las materias y su utilización; la serie completa de sus posibles aplicaciones, transformaciones y derivaciones por medios propios nuestros, tanto intelectuales como de esfuerzo material, sin privilegios ni excepciones legales en que aparenten siquiera resurgir estimaciones diferenciales ni fuero alguno de extranjería.

Mucho os parecerá tal vez, y ciertamente es mucho. Por eso es nuestro ideal.

La labor del Congreso ha revestido marcadamente ese carácter, y tanto en su composición como en las tendencias de sus trabajos, y muchas veces en textos explícitos, ha justificado cumplidamente la invocación nacional con que fué convocado. Haciendo honor a ese nombre, y haciendo honor también al Instituto, han atendido su llamamiento, concurriendo al Congreso entidades, corporaciones y personalidades esclarecidas, representantes de todos los grados, aspectos y formas de la Ciencia y de la Industria, del Trabajo y del saber, y en él se han integrado feliz y ardorosamente todas las ramas de la Ingeniería sin reservas ni recelos, como colaboradores de una misma obra, solicitadas por un mismo ideal y estimuladas para alcanzarlo por idénticos deberes.

De esa labor no es posible dar idea sino meditando reflexivamente sobre las Conclusiones que habéis oído leer a nuestro incomparable Secretario general; repasando los trabajos en que fueron formuladas; investigando el estado económico, productivo o industrial de que derivan, y mirando al porvenir en que han de ser realidades de hecho y germen de más amplias aspiraciones, como eslabones sucesivos de la cadena del progreso.

Abarca el trazado de la misión del Congreso en sus doce Secciones todos los aspectos, funciones y detalles de la Economía nacional. Vano intento sería, y jactancioso, el de bosquejar siquiera un apunte monográfico de su brillante actuación; pero algo se descubre en él que le informaba vagamente al reunirse y que, al clausurarse, cristaliza en noble realidad; algo que no se debe silenciar, que es su síntesis moral.

El Congreso Nacional de Ingeniería es la primera afirmación resuelta, decidida y afianzada por los hechos, de la personalidad colectiva de la Ingeniería española. No constituirá ésta una clase social pertrechada para contender en la lucha que hoy mantienen otras en el terreno de los intereses materiales, pero sí forma ya un organismo necesario en la vida funcional de la Nación y no menos necesario en la acción reguladora del Estado.

La expresión muy repetida, aunque bastante vaga, en su concepto de

clase directora, no parece ajustar bien a la idiosincrasia de la Ingeniería que, como suma, acorde de elementos activos, es integral de sus esfuerzos y tiene, por lo tanto, condición esencial de militante; pero no la llega a excluir ni rechazar en absoluto, por cuanto siendo organismo, más de acción que de consejo, no puede excusarse en absoluto de esta última función, toda vez que, conjunta y concertadamente, inspira y trabaja o proyecta y ejecuta.

No puede ser estimada como dominante ni pretende serlo; pero menos puede acomodarse a vivir subyugada. Dentro de la disciplina del Estado, depositario de las responsabilidades nacionales, ha menester la Ingeniería, por lo menos, mayor amplitud y libertad de acción, menos imposiciones, menos pretericiones, menos trabas de las que aun la cohiben para cumplir su misión, si ha de aceptar, como necesita y reclama conscientemente, las responsabilidades suyas peculiares y exclusivas.

Así se forja la integridad del ser moral, y a esa integridad aspira, convencida ya de merecerla y de que honradamente la puede mantener, la Ingeniería en España.

Capacitada está para ello, y su actuación en el Congreso lo demuestra. La suma considerable de trabajos presentados, sus debates, la orientación de sus conclusiones, en que el espíritu práctico se revela muchas veces como principal informador, la inspiración nacionalizadora cual antes la definí, transparentemente acusada en muchos de aquéllos, confirman con toda claridad sus aptitudes.

La tacha con que tantas veces se motejó a nuestros Ingenieros de ser a un tiempo admirables teóricos y deplorables prácticos—saben mucho, muchas Matemáticas, decíase, pero no sirven para llevarlas con acierto a la práctica real—y que tal vez durante muchos años fué pretexto para repetidas exclusiones, ha quedado borrada y deshecha por vosotros mismos antes, y hoy refrendada su desaparición en el Congreso.

Las conferencias con que le han enaltecido tantos ilustres y autorizados Congresistas pueden formar un valioso cuerpo de enseñanzas, que más adiestrará para practicar que para la especulación al que las estudie y las medite.

Aún más afirmaréis este convencimiento visitando la Exposición complementaria del Congreso, ese alarde improvisado y brillantísimo de la capacidad técnica española que en mi espíritu causó tan honda impresión, que, por vez primera en mi vida, vi el sueño superado por la realidad.

Analizad bien, cuando la visitéis, el contraste y el acuerdo posibles de la práctica con la teoría, y, una vez que hayáis colmado la medida del pensar y el alcance del recuerdo, mirad al porvenir, definid bien vues-

tras convicciones, apreciad prudentemente vuestros medios de acción y vuestras fuerzas, y tomad después resoluciones, cuidando de inspirarlas en dos advertencias esenciales: la de que sois Ingenieros y la de que sois españoles.

*
* *

A la importancia del resultado obtenido, que no debemos negar, porque no la podemos desconocer, han contribuído, aportando trabajo y entusiasmo igual al nuestro, las entidades y corporaciones de que antes hablé. A todas ellas corresponde el Instituto con vehemente sentimiento de gratitud; y, del propio modo, a la Prensa, que nos prestó apoyo de gran valía, aceptando espontáneamente como suya nuestra fe para la propaganda en un principio, y, después, para el juicio y comentario de todos los actos del Congreso.

A todas estas corporaciones, sin exceptuar ninguna y a la transcendencia de la labor que el Congreso acometía, tanto como a la oportunidad de su reunión, débense en gran parte las manifestaciones de adhesión y afecto y los deseos de colaborar con nosotros que nos han sido comunicadas por calificadas colectividades de Ingenieros de Inglaterra y Alemania, de Francia y Portugal.

Para todos es sincero nuestro agradecimiento; mas es deber el hacer particular recuerdo de un escrito que, por su índole especial y por su discreta traza, revela ser de un esclarecido maestro, que, uniendo a los donaires de su ingenio los aciertos en el juicio, nos honró interpretando acertadamente el espíritu de desinterés que en los Ingenieros ha inspirado la convocatoria del Congreso en un artículo que distinguiría a su autor entre otros mil. Habréis comprendido seguramente que me refiero al que se publicó bajo el epígrafe "¿Y esos, qué piden?"

Aunque el Instituto respondió agradeciéndolo cuanto es debido, nada habrá de demasía en repetirlo aquí.

Y la contestación a aquella pregunta es la de que pedimos nada más que la asistencia de la Ingeniería a la obra íntegra de progreso y mejora de nuestra patria para lograr, tal como Su Majestad el Rey lo proclamaba en nuestra sesión inaugural:

"Que no haya un átomo de tierra ni de energía española sin rendir la máxima utilidad para hacernos fuertes, poderosos e independientes."

Es nuestra única demanda; nuestro empeño; nuestro ideal.

Medio o instrumento primordial a su servicio ha de ser uno que constituye, entre los caracteres culminantes del Congreso, el que tal vez destaca sobre todos: la unión acorde de los Ingenieros de todas las ramas y especialidades de la Ingeniería civil y de la militar.

El apartamiento que ha disgregado, esterilizándolos, muchos esfuerzos de unos y otros Ingenieros debe incontestablemente terminar.

Lo demuestra el mismo trabajo del Congreso con su éxito, que a todos pertenece, y con la actuación fecunda de Ingenieros de distintas especialidades, en todas o en las más de las Secciones.

Cuantas desconfianzas suspicaces hayan existido entre Ingenieros militares y civiles y, ¿por qué no decirlo?, entre los distintos Cuerpos civiles también, deben quedar para siempre dominadas, y es necesario y debemos comprometernos a que en lo sucesivo, para todos y entre todos, substituya al recelo la emulación.

Franca cordialidad habrá de reinar constantemente entre todas las ramas de la Ingeniería, y de parte nuestra, de los Ingenieros civiles, para los del Ejército y Armada no habrá sentimiento que no entrañe la más afectuosa simpatía, salvo uno solo, el de la envidia, que habremos de sentir el día en que el deber los coloque delante de nosotros para defender la Patria.

*
* *

Nadie dudará, si serenamente juzga la labor integral del Congreso y sus caracteres esenciales, que he procurado anotar ante vosotros, que no representa aquélla el límite terminal de una acción. Al contrario, es el comienzo de una obra, es el primer paso de un avance. Así lo habéis todos entendido. La Ingeniería española debe congregarse nuevamente y proseguir su actuación, celebrando otros Congresos, no en plazo inmediato, porque la materia de nuestra labor, vastísima, y la transcendencia de los acuerdos que de ella han de derivar, rechazan por su propia índole la repetición precipitada de tan importantes Asambleas.

Apreciándolo así la mayoría de las Secciones del Congreso, ha acordado delegar con plenitud de confianza en la Junta directora del Instituto la designación de época y lugar para la celebración del Segundo Congreso Nacional de Ingeniería.

Para ello y para su eficacia es exigencia ineludible que nuestra acción individual y colectiva no sea intermitente. Es deber inexcusable para nuestras Asociaciones y para cuantas colectividades han concurrido a éste, trabajar para el nuevo Congreso desde ahora; no dejar entre la idea y la acción espacios muertos; despertar todo estímulo y aconsejarlo y dirigirlo cuanto sea necesario, y es deber de no menor imperio el acuerdo, la convivencia y la comunicación constante entre unos y otros elementos orgánicos de la Ingeniería y de la Industria, sin excepción de ninguno.

Algo de ello se ha dibujado, como reflejo de tan necesaria condición, para nuestro efecto útil, en la Sección 10.ª, que tan animadamente y con brillantez tan extraordinaria ha estudiado la organización de las enseñanzas técnicas.

Innegable es—y perdonad que por su extrema importancia razone sobre este tema un momento—que el carácter o, mejor dicho, la condición de práctica, tan repetidamente reclamada para nuestras enseñanzas, se marca y arraiga en todas ellas progresivamente. Pero no llegará al grado eminente que a su esencia técnica corresponde sino cuando las Escuelas ingenieras sean puramente profesionales, y tanto más cuanto más lo sean.

El estudio de lo que se llama en nuestras carreras preparatorio, y para mí debe llamarse fundamental, reclama asiento distinto del de la Escuela Profesional. En relación con las enseñanzas universitarias, lo hemos conocido y lo ha puntualizado, como acabamos de oír, la Sección 10.ª A libre discreción de estudio se ha dejado ése en otras reglamentaciones. En la Escuela que se llamó Politécnica tuvo brillantísimo desenvolvimiento el estudio fundamental, siendo doloroso el que aquella institución desapareciera, y no debo omitir el haceros observar que acaban de celebrar un hermoso acto fraternal los que estudiaron en aquella Escuela y partieron de ella para las profesionales.

Formas o medios, ciertamente, no faltan de satisfacer esa substancial necesidad de la enseñanza técnica, que responde más adecuadamente que otra alguna a producir y engendrar aquella aptitud de adaptación que la Ingeniería necesita hoy, y que se ha descubierto sorprendentemente en nuestra última evolución industrial. Esa aptitud radica en la base fundamental de los estudios que a todos es indispensable para aplicarse acertadamente a su profesión y para adaptarse más tarde, si necesario fuese, a aplicaciones diferentes.

La enseñanza, es evidente, no puede considerarse aislada en ninguno de sus grados. Es tarea peculiar de los hombres de gobierno el relacionarlos todos con tino y eficacia, desde la elemental a la especulativa superior y a la técnica profesional; pero tampoco debe el Ingeniero apartarse de ella, le interesa en gran manera, puesto que en ella se hallan los gérmenes propios para la formación de su personalidad técnica.

Desde la niñez, bajo la dirección cariñosa, paternal, del maestro, se forma y perfecciona la inteligencia, que en la enseñanza profesional rinde su fruto.

Pero ¿y la voluntad?

La voluntad se forja en otra esfera; allí donde más se manifiesta y abre el alma al bien y al sentimiento: en el hogar. Allí donde la mujer

tiene su sitial de honor es donde la voluntad se desarrolla y adquiere su temple y su firmeza; de allí nace lo que en la vida y para la vida reclamamos y pedimos como necesidad la más eminente, no siempre, por desgracia, satisfecha: la vocación; pero no la vocación profesional únicamente. ¡La vocación del deber!

Esa hermosa obra la encomendamos a vosotras, damas ilustres, que con vuestros nombres inscriptos en las listas del Congreso, le habéis honrado altísimamente. Esa empresa es vuestra, porque es noble; y por serlo os unirá a ella la alteza en el pensar, tan propia de vosotras como lo es la delicadeza en el sentir. Y a vosotras, que dignamente sucedéis y recordáis a las damas excelsas que fueron prez gloriosa de nuestra historia; a vosotras hago, en nombre de todos los Ingenieros españoles, el más amplio y fervoroso rendimiento de gratitud, de admiración y de respeto."

Terminado el discurso del Sr. Laviña, que es premiado con clamorosos aplausos, se levanta el Sr. MINISTRO DE FOMENTO y da lectura al siguiente trabajo:

"DISCURSO

DEL

EXCMO. SR. MINISTRO DE FOMENTO

(Don Abilio Calderón y Rojo.)

Señores Congresistas:

Día memorable para la Ingeniería española fué, señores, aquel en que Su Majestad el Rey, dirigiéndose a vosotros en la Escuela de Minas, encendido su corazón, cual siempre lo está, en el ferviente amor a la Patria, os invitaba *a no rehuir ni el brío en la ofrenda de vuestros esfuerzos, ni el ardor en la consagración del sacrificio.* Y por haber sido estas palabras augustas revelación profética del acto grandioso que hoy celebramos, o maravillosa intuición de aquel alto pensar, de aquel noble sentir y de aquel recio querer que es la divisa de nuestro Rey, no podía yo comenzar mi discurso con otras palabras de salutación a vosotros, Ingenieros españoles, reunidos en este primer Congreso, que os pudieran ser más agradables.

Y lo han de ser, porque al traerlas de nuevo a vuestros oídos en esta solemnidad, sentiréis, en lo íntimo de vuestra conciencia, la satisfacción del deber cumplido; porque si los trabajos aportados al Congreso ponen

de manifiesto vuestro saber y vuestra cultura, la finalidad suprema que habéis perseguido es el engrandecimiento de la Patria. Por eso, en la misteriosa vibración de vuestro espíritu, al escuchar, recordadas por mí, las palabras del Soberano, se ha fundido su aspiración de que *creaseis ciencia,* con vuestra fecunda obra, en la labor del Congreso.

Sí: aquí os habéis congregado para dar al Rey y a la Patria testimonio de que para ella es vuestra ciencia; de que no queréis que viva solitaria en vuestro cerebro o difundida sólo entre los doctos, sino que anheláis que sirva al desenvolvimiento de la riqueza nacional en todas sus manifestaciones, exaltándola con el genio y la virtud de la Raza.

Que la Ingeniería significa, en abreviada síntesis, la aplicación de la Ciencia al desarrollo de la Producción y de la Riqueza en todos aspectos, cosa es que puede reputarse como dogma indiscutido y por todos aceptado. Y este Congreso vuestro—no hay adulación en decirlo—es el alarde, el inventario de esta ciencia aplicada a la transformación de las fuerzas y de los tesoros inmanentes en el suelo y en el subsuelo nacional.

Yo no diré que por este solo certamen se haya conseguido del todo la ambiciosa y nobilísima aspiración que sus iniciadores persiguen, de crear, desenvolver y nacionalizar todas las industrias que mediata o inmediatamente con la Ingeniería se relacionan, haciendo resurgir a nueva y próspera vida las viejas industrias hispanas, que en otros tiempos se hicieron célebres en el Mundo. No creo sea vana ilusión en estos momentos la idea de liberar nuestra producción industrial de su dependencia del Extranjero, siquiera en lo que son exigencias primarias y fundamentales de nuestra vida económica; pero puedo afirmar, conocida la copiosa y admirable labor aportada al Congreso, que en ella están los jalones para que nuestra Minería y nuestra Metalurgia proporcionen, con los grandes y enormes recursos del subsuelo patrio, todas las primeras materias minerometalúrgicas, cuya intensificada producción, base de un apogeo industrial, es supuesto indispensable de la soberanía política, por radicar ésta en la independencia económica.

Es también afirmación que brota de los labios de un convencido la de que en este Congreso se señalan soluciones para llegar a esa independencia económica, por haberse demostrado brillantes conocimientos, estudios profundos y capacidad de nuestros técnicos y profesionales para dominar en ese mundo de actividades y mecanismos, de motores y medios de comunicación. Y no sólo esto, sino que han comprendido la necesidad de industrializar las riquezas forestal y agrícola, y de ahí la posibilidad de que, hermanándose con las industrias derivadas de la Agricultura, ya potente, broten otras que basten a surtirnos de aquellas materias en que todavía somos tributarios del Extranjero y las de des-

arrollo incipiente puedan alcanzar, en plazo breve, su máxima perfección para que ciertos productos de nuestro suelo, dejando de ser materia prima para la elaboración industrial en otros países, se transformen en nuestras fábricas y vayan directamente a competir, en los mercados mundiales, con los productos similares de otras naciones.

No tengo la pretensión de desentrañar de vuestras ponencias y de vuestras conclusiones la parte esencialmente técnica que es ajena a los problemas de Gobierno. Pero el fondo de vuestro meritorio trabajo proporciona datos valiosísimos para una provechosa labor ministerial, y eso es precisamente lo que a mí, como Ministro de Fomento y como hombre político, me importa recoger.

Influyen los transportes de una manera decisiva en la Economía patria. Las condiciones técnicas de las nuevas vías, su perfeccionamiento por los medios más modernos de que hoy se dispone para acelerarlos y abaratarlos, son cuestiones que a vosotros corresponde estudiar y decidir; pero después, la forma de construir esas vías, las disposiciones legales que condicionen esos transportes, su compleja organización para facilitar la aproximación de los centros productores a los consumidores, obra es del gobernante, como lo es también, una vez redactado el vasto plan de las obras hidráulicas, y fijado el criterio para los aforos y las modulaciones en que ha de fundarse la estadística de las disponibilidades hidráulicas, la determinación de la política a seguir en materia de concesiones, orientándola en el sentido de la reversibilidad al Estado, en aquellas que hasta ahora se otorgaran a perpetuidad, y reclamando una participación en los beneficios industriales obtenidos por fuerzas que antes eran donadas a título gratuito por la Nación, haciendo que el Estado participe de estas inmensas riquezas naturales que se repartieron pródigamente.

Las Cortes no deberán desentenderse del espíritu de vuestras conclusiones sobre los problemas que suscitan la construcción naval, la Ingeniería militar y las industrias que directa o indirectamente se relacionan con la defensa nacional, en orden a la intervención del Estado, para favorecerlas y desarrollarlas; y si corresponde al Ingeniero la aplicación de los grandes principios y de las leyes mecánicas que le llevan al perfeccionamiento de las maravillosas máquinas de que dispone la Industria, es misión del hombre de gobierno facilitar cuantos medios y elementos sean precisos para que esos prodigios del ingenio humano se construyan en el País, nacionalizando ciertas industrias y estimulando el progreso de otras que en la maquinaria perfeccionada han de tener el instrumento de su desenvolvimiento.

En todos esos empeños el Gobierno tiene que actuar con decisión rápida, enérgica y radicalmente.

Porque siempre lo he considerado así, todas mis intervenciones en la Administración pública se han orientado en ese sentido; y no a título de vanagloria, sino como recuerdo de la personal y antigua compenetración con vosotros, he de recordaros que, siendo director general de Obras públicas, se ordenó por vez primera un Plan sistematizado de las que entonces eran indispensables y que por razones de orden público no pudieron llevarse a efecto.

Y, porque es tributo que la justicia exige para los hombres públicos, bien será recordar que esa orientación la han mantenido igualmente cuantos ministros me han precedido, contribuyendo en la medida de sus diversos programas, pero iguales todos en el propósito, a esa difusión de vuestra ciencia aplicada a las obras de la Administración, para el impulso y el fomento de la riqueza pública.

Y ahora, cuando hemos conocido vuestros trabajos y dictámenes, ponencias y conclusiones, la mejor noticia que el Gobierno de Su Majestad os puede dar es deciros que el Ministro de Fomento ha presentado a las Cortes un proyecto para el desarrollo de la riqueza nacional, donde muchas de vuestras orientaciones se han traducido en ponencia legislable y en forma práctica que, mejorada por la sabiduría del Parlamento, permita su realización inmediata.

¿Habéis pedido una transformación radical de nuestra Agricultura, en armonía con los últimos sistemas de tratamiento de las tierras, con el empleo de la maquinaria moderna y el de los nuevos y poderosos fertilizantes, para volver al equilibrio de nuestra economía agraria?...

Pues en ese proyecto se consignan setenta millones para la completa instalación de todo el material moderno que requieren las Granjas, los campos de experimentación, las diversas estaciones enológicas; para subvencionar nuevos cultivos, impulsar y desarrollar los iniciados, atender a la difusión de la enseñanza y crear a modo de becas agrícolas en cursillos breves, para que el obrero del campo así enseñado sea pregón constante de los nuevos métodos y semilla viva de cultura y difusión del progreso agrario.

Necesitadas están la Minería y Metalurgia de una profunda transformación que permita aprovechar los muchos yacimientos de todo género diseminados en el subsuelo nacional, así metalíferos como combustibles. Por entenderlo así, en ese proyecto se consignan cincuenta y ocho millones y medio para adquisición de trenes de sondeo para investigar en todas las regiones de España su riqueza minera, para subvenciones a la Industria, a los Sindicatos de desagüe, a los alumbramientos de aguas

subterráneas, para la creación de laboratorios de análisis minerales, de talleres dotados de las máquinas más modernas y de toda suerte de aparatos de precisión.

Si la política forestal es base de la hidráulica y, en realidad, del engrandecimiento del País, el proyecto atiende a su realización destinando noventa y cinco millones a las obras de repoblación y de ordenación, con las complementarias de los caminos forestales y de las vías de saca, no olvidando la experimentación técnicoforestal con adecuado material científico para ella, ni tampoco las reivindicaciones del patrimonio forestal de la Nación, donde entraron como en propios dominios la codicia individual y la colectiva al amparo de la incuria y la desidia, substituídas ahora por la inspección celosa y vigilante.

Por lo que respecta a las obras públicas, objeto de las constantes preocupaciones de todos los Gobiernos, atiende a ellas el proyecto, abarcándolas en su conjunto. Novecientos sesenta y cinco millones de pesetas se destinan a carreteras y caminos vecinales; a mil doscientos setenta asciende la cantidad consignada para ferrocarriles, y a doscientos cuarenta y tres millones lo presupuesto para puertos, faros y señales marítimas. En suma, en tres mil nueve millones de pesetas se cifra el importe de este proyecto, que, partiendo de los estudios ya realizados, podrá llevarse a término feliz en diez anualidades y en forma que permita prorratear el peso de la misma, no sólo a la generación actual, sino a las venideras también, ya que si ellas han de disfrutar las máximas utilidades de la obra y del esfuerzo de la actual, justo será la contribución de su aportación económica.

Este proyecto es la obra a realizar por todos vosotros, es el esfuerzo de vuestra labor de tantos años ahora cristalizada para el País en la exteriorización de este Congreso.

Es también la recopilación de tantas gloriosas iniciativas que florecieron entre los hombres públicos, ganosos, no de efímera popularidad, sino del bien y de la prosperidad de la Patria.

No creo sea una ilusión mía suponer que proyecto tal, concebido sin ánimo partidista alguno y presentado como una consecuencia de vuestros estudios, adaptado por los hombres políticos a la realidad posible de nuestro país, pueda no ser aprobado con aquellas modificaciones juzgadas indispensables. Para el Gobierno es substancial, y con el espíritu abierto para recibir toda iniciativa—venga de donde viniere—que le perfeccione, no ha de escatimar medio alguno hasta obtener su aprobación.

Como un doble halago de la Fortuna estimo, señores, haber puesto mi firma al pie del proyecto, vinculando a él toda mi modesta historia,

toda mi significación, y venir hoy a este Congreso donde os reunís con altos fines, los Ingenieros españoles, para agregar a vuestro blasón nuevos cuarteles y completar vuestra historia añadiendo páginas nuevas a las que ya escribieron tantos ilustres Ingenieros, demostrando que sois dignos sucesores de aquellos egregios varones a quienes preside en nuestra historia científica el magno Echegaray.

Y, cómo no tener una palabra, viendo las torres de plata, las áncoras y las granadas de oro, bordadas como divisas en vuestros uniformes, no ya de afecto, sino de apasionada gratitud para vosotros Artilleros, Ingenieros militares y navales, venidos a este Congreso para fundiros en una misma aspiración y en una gloriosa fraternidad con vuestros hermanos los Ingenieros civiles, a cuya familia y a cuya estirpe pertenecen los Ingenieros geógrafos, que tan alta misión cumplen para con la Patria, y los Ingenieros industriales, que, entre otros muchos méritos, tienen el de haber sabido renovar con gran provecho la técnica de las poderosas industrias de Cataluña y de las Vascongadas, existiendo actualmente para ellos un campo amplísimo en el que con su reconocida pericia y sus entusiasmos tanto pueden contribuir al resurgimiento de nuestro país con gloria de su gestión.

Me hubiera complacido hacer un resumen de las cuestiones que habéis examinado para poner de manifiesto la importancia extraordinaria del intenso trabajo realizado en este Congreso por los Ingenieros de todas las especialidades, así civiles como militares, y por las personalidades que, sin este carácter, pero demostrando su competencia en los complejos e interesantísimos temas que se han tratado en las Secciones, han contribuído a completar la fecunda labor que resulta de vuestras ponencias y discusiones; pero sería cansaros hacer siquiera la enumeración de los meritísimos estudios presentados, y he de limitarme a consignar aquí la felicitación más efusiva del Gobierno y la mía, especialmente, para todos los autores de aquellos trabajos y, en general, para cuantos han intervenido en las discusiones a que han dado lugar, cuya publicación ha de constituir un valioso recuerdo y una demostración completa del grado de cultura a que, por fortuna, ha llegado la Ingeniería española.

Merecen igual gratitud los que han contribuído al éxito de la Exposición inaugurada por Su Majestad como digno complemento del Congreso, y que constituye una brillante muestra de lo que puede llegar a ser esta labor de propaganda, de difusión de conocimientos y de enseñanza práctica, cuando se disponga de más tiempo para perfeccionar la organización en las Exposiciones que se preparan a celebrar otras ciudades españolas.

Las realidades del Congreso despiertan en mi espíritu y fortifican en mi corazón un consolador optimismo en el porvenir de nuestra Patria, en los destinos de la Raza.

Que las obras del Congreso no se extingan, como se extinguirán los ecos de nuestros discursos. Es preciso perseverar para alcanzar el triunfo y que no resulten vanos nuestros propósitos.

De este Congeso nacen halagadoras esperanzas. Nuestra grandeza futura está en nosotros mismos en el *querer* de nuestra voluntad, y no será la vez primera que, luchando con un destino adverso, le venzamos.

Vencimos nuestro propio carácter cuando salimos de los días anárquicos de Enrique IV a los días de los Reyes Católicos; vencimos nuestra miseria de los días de Carlos II, llegando al período glorioso de Carlos III. Nuestras tristezas del siglo pasado han sido seguidas de espléndidas aureolas como la de este día, que llegará a su cumbre por la íntima comunión de todos nosotros en el ara del patriotismo desinteresado, que olvida, borra y cancela cuanto nos separa; enlaza, estrecha y funde cuanto nos une; las inteligencias en un pensamiento, las voluntades en un querer y los corazones en un sentir; sentir, pensar y querer siempre la grandeza de España, y eso, señores, como nos dijo nuestro Rey, "se alcanza sólo no desertando de nuestro deber".

Y persuadidos estaréis que el vuestro está bien claro y definido. Vuestra Asociación debe perdurar: la Patria la necesita. La opinión ha concedido a vuestro Congreso la excepcional importancia que en sí tiene. España ha puesto en vosotros sus anhelos de resurgimiento. No habrá esfuerzo capaz de contener las ansias de mejoramiento que vosotros habéis sabido inculcar al País. Los problemas económicos constituyen hoy la principal preocupación, y los hombres públicos habrán de acoger en sus programas, como de primordial necesidad, el desarrollo de vuestros planes, que científicamente supisteis demostrar que son hacederos.

Estad seguros de que sois en estos momentos la principal esperanza de un porvenir risueño.

De mí os he de decir que, ponente en las Cortes de parte de vuestros trabajos, aportaré a ellos una voluntad decidida, y que, si por contingencias que nunca tendrían justificación, el primer intento de vuestros deseos fracasara en el Parlamento, yo seguiría su suerte sin vacilar, retirándome, para venir a confundirme con vosotros, ocupando el puesto de Congresista que solicité, aceptando vuestra invitación a los hombres de buena fe que anteponemos en los momentos actuales a todas las demás cuestiones estos problemas nacionales.

Perseverando en el empeño, el éxito coronará vuestros esfuerzos, y tendréis la gloria de haber sabido educaros en la Ciencia para propor-

cionar a vuestra Patria elementos eficaces para engrandecerse, después de su letargo en los últimos tiempos.

Apercibíos con vuestras fuerzas, que en la hora presente pueden ser decisivas; confortaos en vuestra razón y en el alto propósito que perseguís, y sabed acudir a tiempo para llamar a todos al cumplimiento de sus deberes, a fin de que no se detenga la vida de una nación que ansía resurgir.

Unión y trabajo y fe en el porvenir: este es nuestro lema.

España quiere vivir, y sus Ingenieros se colocan a la vanguardia deseando trabajar; vuestra potente y patriótica unión debe servir para excitar, por todos los medios, a la opinión pública, a fin de impedir que nadie se interponga en el camino del progreso que se ha de realizar.

El Rey os dijo que está a vuestro lado y que tiene cifrada en vosotros la esperanza de lograr la grandeza de España.

El Gobierno os ofrece, de manera solemne, su propósito más resuelto de inspirar sus actos de conformidad absoluta con vuestros grandes ideales.

El patriotismo de todos colmará nuestras aspiraciones.

¡Dichoso este día en que, fundidos los elementos representativos de nuestra nación, damos por terminadas las sesiones de este importantísimo Congreso de Ingeniería, con labor fecunda y con el compromiso de honor de no desertar de nuestros puestos hasta ver realizado el santo ideal del engrandecimiento de nuestra Patria!"

Las últimas frases del Sr. Ministro son acogidas con aplausos y vivas a España y al Rey.

Después de lo cual, el Sr. MINISTRO DE FOMENTO levanta la sesión, declarando clausurado el Primer Congreso Nacional de Ingeniería.

ÍNDICE DEL TOMO CUARTO

Páginas.

Páginas.

Páginas.

Páginas.

Este libro se entrega gratuitamente a los señores socios protectores, corporativos y numerarios del Congreso.
Los que no lo sean podrán adquirirlo al precio de **50 pesetas** toda la obra o de **15 pesetas** por tomo suelto.

SUCESORES DE RIVADENEYRA (S. A.)
:: Paseo de San Vicente, 20. - Madrid ::